

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
B66G 49/07

(11) 공개번호 특1999-0088676
(43) 공개일자 1999년12월27일

(21) 출원번호	10-1999-0019592
(22) 출원일자	1999년05월29일
(30) 우선권주장	98-150051 1998년05월29일 일본(JP) 98-248215 1998년09월02일 일본(JP) 99-106155 1999년04월14일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 에드벤트스트
(72) 발명자	일본국 도쿄도 네리마구 아사히쵸 1쵸메 32반1고 야마시타가즈유키 일본국도쿄도네리마구아사히쵸1쵸메32반1고가부시키가이샤에드벤트스트내 니카우라히로토 일본국도쿄도네리마구아사히쵸1쵸메32반1고가부시키가이샤에드벤트스트내 네모토신 일본국도쿄도네리마구아사히쵸1쵸메32반1고가부시키가이샤에드벤트스트내 김연수, 이철수
(74) 대리인	김연수, 이철수

심사청구: 없음

(54) 전자부품용 트레이, 전자부품용 트레이반송장치및전자부품시험장치

요약

본 발명은 IC 칩이 수용되는 다수의 IC 수용부(14)를 가지는 전자부품용 트레이(110)이고, IC 수용부(14)의 개구부를 개폐하는 셔터(15)를 가진다. 셔터(15)는 IC 시험장치에 설치된 유체압 실린더 등에 의해 개폐된다. 또한 트레이 수직 반송장치(350)는 IC 칩이 수용되어 있는 트레이(110)를 대략 수평방향으로 반송하기 때문에, 적재된 트레이(110) 내의 최하단에 위치하는 최하단 트레이(110)의 단부를 발착 지유를 개 지지하는 것이 가능한 트레이 단부 지지부재(310)와, 최하단 트레이(110)를 하방 또는 상방으로 반송하는 트레이 승강부재(314)와, 상기 최하단 트레이(110)가 트레이 승강부재(314)에 의해 지지 가능한 상태로 된 경우에, 최하단 트레이의 지지를 해제하고, 다음에 최하단 위치에 오는 별도의 트레이(110)의 단부를 지지하도록 트레이 단부 지지부재(310)를 구동하는 액추에이터 부재(312)를 가진다. 트레이 승강부재(314)가 하강 이동하여 최하단 트레이(110)를 주고 받으며, 대략 수평방향으로 이동 가능한 트레이 수평 캐리어(320)를 더 구비시켜도 된다. 트레이 수평 캐리어(320)는 구동 와이어(330)에 의해 이동한다.

도면

도1

발명자

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명의 일실시형태에 관한 IC 시험장치의 일부 파단 사시도,
도2는 등 IC 시험장치의 IC 칩의 회전 방법을 도시하는 개념도,
도3은 등 IC 시험장치에 설치된 각종 이동수단을 모식적으로 도시하는 평면도,
도4는 등 IC 시험장치의 IC 스톡의 구조를 도시하는 사시도,
도5는 등 IC 시험장치에서 이용되는 커스터머 트레이를 도시하는 사시도,
도6은 전자부품용 트레이의 반송경로를 설명하기 위한 사시도,
도7은 본 발명의 일실시형태에 관한 전자 부품용 트레이의 사시도,
도8a는 셔터를 닫은 상태의 전자 부품용 트레이의 평면도, 도8b는 셔터를 연 상태의 전자 부품용 트레이

의 평면도,

도9는 도8의 IX-IX선에 따른 단면도,

도10은 도8의 X-X선에 따른 단면도,

도11은 본 발명의 다른 실시형태에 관한 제2 구동기구에 의해 셔터를 연 상태를 도시하는 단면도,

도12는 도11에 도시하는 제2 구동기구의 동작을 설명하기 위한 평면도,

도13은 도8의 XII-XII선에 따른 단면도,

도14는 도8의 XIV-XIV선에 따른 단면도,

도15a 및 도15b는 도7에 도시하는 전자 부품용 트레이의 IC 수용부를 도시하는 평면도,

도15c는 IC 수용부의 단면도,

도16a는 본 발명의 다른 실시형태에 관한 전자 부품용 트레이의 단면도,

도16b는 도16a에 도시하는 부시의 사시도,

도17은 도1의 IC 시험장치의 챔버내의 IC 칩의 테스트 순서를 설명하기 위한 평면도,

도18a 및 도18b는 IC 시험장치의 챔버내의 IC 칩의 회전 방법을 설명하기 위한 개략도,

도19는 IC 시험장치의 인 로더부의 IC 칩의 회전 방법을 설명하기 위한 개략도,

도20~23은 본 발명의 일 실시형태에 관한 트레이 수직 반송장치의 개략 사시도,

도24 및 도25는 본 발명의 일 실시형태에 관한 트레이 수평 반송장치의 사시도,

도26은 도24에 도시하는 레일의 요부 단면도,

도27은 본 발명의 일 실시형태에 관한 챔버 내 부재 이동장치에 사용하는 단일 솔리브가 부착된 구동 와이어 도입부재의 사시도,

도28은 도27에 도시하는 구동 와이어 도입부재의 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : IC 시험장치	110 : IC 시험용 트레이
100 : IC 격납부	102 : IC 스톱커
200 : 로더부	201 : 장치 기판
300 : 챔버	312 : 액츄에이터
314 : 트레이 승강부재	370 : 단일 솔리브
400 : 인 로더부	102 : IC 스톱커
104 : 엘리베이터	

본 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자 부품용 트레이, 전자 부품용 트레이 반송장치 및 전자부품 시험장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 IC 칩 등의 전자부품을 시험하기 위해 전자부품을 수용하여 반송하는데 적합한 전자 부품용 트레이 및 전자 부품용 트레이 반송장치와 그 트레이 또는 트레이 반송장치를 가지는 전자 부품 시험장치에 관한 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

반도체 장치 등의 제조공정에 있어서는, 최종적으로 제조된 IC 칩 등의 전자부품을 시험하는 시험장치가 필요해진다. 이와같은 시험장치에 있어서는 트레이에 수납된 다수의 IC 칩을, 부품 용착장치에 의해 용착하여 시험장치의 테스트 헤드상으로 반송하고, 각 IC 칩을 테스트 헤드에 전기적으로 접촉시켜, IC 칩의 시험을 행한다. 그리고, 시험이 종료하면 각 IC 칩을, 용착 패드를 가지는 부품 용착장치에 의해 테스트 헤드로부터 반출하고, 시험결과에 따라 트레이로 옮겨 실어 양품이나 불량품이라는 범주의 분류가 행해진다.

이러한 종류의 시험장치는 시험전의 IC 칩을 수납하거나 시험이 끝난 IC 칩을 수납하기 위한 트레이(이하 커스터머 트레이라고도 한다) 이외에, 시험장치내를 순환 반송시키는 트레이(이하, 테스트 트레이라고도 한다)를 구비한 타입의 것이 있다. 이러한 종류의 시험장치는 시험의 전후에 있어서 커스터머 트레이와 테스트 트레이 사이에서 IC 칩이 옮겨 실어지며, 다수의 IC 칩은 테스트 트레이에 탑재된 상태에서 시험장치내에서 반송되며, 반송중에 IC 칩의 보호를 도모하고 있다.

이러한 종류의 시험장치에서는 다수의 IC 칩은 테스트 트레이에 탑재된 상태에서 시험장치내에서 반송되므로, 반송시의 진동이나 충격에 의해 테스트 트레이로부터 튀어나가지 않도록 각각 흡착(튀어나감) 방지

기구가 설치되어 있다(예를 들어 일본국 공개특허 9-43309호 공보의 도7 참조).

그러나, 종래의 시험장치에 사용되는 테스트 트레이로는 다음 방지 기구로 설치함으로써 IC 칩의 한꺼번에 지지하고 있었으므로, 상기 다음 방지 기구가 IC 칩의 탑재수단을 필요하게 되며 비효율적으로 문제가 있는뿐만 아니라, IC 칩의 형상이 다른 부품의 공종화가 곤란하고, 그 의미에 있어서도, 다음 방지 기구로 전용으로 하지 않을 수 없었다.

또한, 테스트 헤드의 상부다. 챔버로 덮고, 내부다. 압력공간으로 하며, IC 칩이 테스트 헤드상으로 반송되고, 거기서 IC 칩이 테스트 헤드에 가압하여 접촉하며, 챔버 내부다. 고온 또는 저온상태로 하면서 시험을 행하는 시험장치도 알려져 있다.

이외로는 시험장치에서는 챔버의 내부에 있어서 테스트 트레이를 대략 수직방향으로 순차 이동시켜 테스트 트레이에 장착되어 있는 IC 칩에 서서히 열 스트레스를 인가시킨다. 열 스트레스는 IC 칩에 서서히 인가하기 위해, 테스트 트레이를 대략 수직방향으로 이동시키는 것은 다수의 테스트 트레이를 대략 수직방향으로 배치함으로써 챔버의 공간효율도 도모하기 위함이다.

종래의 시험장치에서는 이외로는 테스트 트레이를 대략 수직방향으로 이동시키기 위한 트레이 반송장치로서, 대략 수직방향으로 배치된 모든 트레이를 각각 개별로 지지부재에 의해 대략 자유롭게 지지하고, 수직방향으로 임의씩 순차 하강 이동시키는 수직 반송장치가 사용되고 있다.

그러나, 이외로는 종래의 시험장치에 있어서의 트레이 수직 반송장치에서는 트레이를 수직방향으로 일단씩 지지부재에 의해 지지하여 순차 하강 이동시키는 기구이므로, 기구가 복잡하다는 과제를 가진다. 또한 최상단의 지지부재로부터 최하단의 지지부재로 트레이가 이동되기 까지 사이에, 단수에 상당하는 시간이 항상 걸리고, 수직방향으로 배치되는 트레이 수가 적은 경우에도, 트레이수가 많은 경우와 같은 시간이 걸리는 과제를 가진다. 또한 이외로는 종래의 트레이 수직 반송장치의 구조상, 그 기구의 동작 스피드를 빠르게 할 수 없는 과제도 있다.

또한, 시험장치의 챔버 내부에서는 테스트 트레이를 대략 수직방향으로 이동시킬 뿐만 아니라, 대략 수평방향으로도 이동시킬 필요가 있어 트레이 수평 반송장치도 챔버내에 구비되어 있다.

그러나, 종래의 트레이 수평 반송장치는 벨트 콘베이어 방식으로 트레이를 수평방향으로 이동시켰으므로, 트레이를 소정위치에서 정지시키기 위한 기구에 과제가 있었다. 예를들면, 종래의 벨트 콘베이어 방식의 트레이 수평 반송장치에 있어서, 트레이를 소정위치에서 정지시키기 위해, 벨트 콘베이어에 의해 반송된 트레이에 스톱퍼 부재를 부딪치게 해 트레이를 정지시키고, 정지된 트레이를 위치 센서 등으로 검출하고, 그 후 벨트 콘베이어를 정지시키고 있다. 그 후, 트레이를 다른 위치로 이동시킬 경우에는 스톱퍼 부재를 후퇴 이동시킨 후, 벨트 콘베이어를 구동하고, 전술한 바와 마찬가지로 다른 정지위치에서 스톱퍼 부재에 의해 트레이를 정지시킨다.

이 때문에 다수의 정지위치마다 스톱퍼 부재와 센서가 필요하고, 또한 스톱퍼 부재를 구동하기 위한 액츄에이터도 필요해져, 그 기구가 복잡하게 된다. 또한, 트레이를 정지시키기 위해, 스톱퍼 부재에 트레이를 부딪치게 하고 있으므로, 트레이에는 충돌에 의한 충격이 가해짐과 동시에, 콘베이어가 정지하기까지 사이에 트레이와 트레이가 미끄러지고, 트레이 및 벨트의 마모 등의 문제가 발생한다. 또한, 스톱퍼 부재에 트레이를 부딪치게 해 정지시키므로, 정지위치가 미끄러지기 쉬워 트레이의 위치 검출을 위한 기구도 필요로 강력할 필요가 있다.

본 발명의 구성 및 작용

본 발명은 이외로는 종래기술의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 예를들면, IC 칩 등의 전자부품을 반송하기 위한 트레이로써, 특히 간단한 구조의 다음 방지 기구를 구비한 전자부품을 트레이로 제공하는 것인 제1 목적으로 한다.

본 발명의 제2 목적은, 예를 들어, IC 칩 등의 전자부품을 반송하기 위한 트레이를 대략 수직방향으로 반송할 때에, 단순한 구조로 동작속도가 빠르고 또한 트레이수가 적은 경우에는 특히 빠르게 대략 수직방향으로 이동시키는 것이 가능한 전자부품을 트레이, 전자부품을 트레이 반송장치 및 전자부품 시험장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제3 목적은, 예를 들어 IC 칩 등의 전자부품을 반송하기 위한 트레이를 대략 수평방향으로 반송할 때에, 비교적 단순한 구조에 의해 트레이를 소정의 정지위치에서 정확하게 정지시키는 것이 용이하고, 트레이에 작용하는 부하가 작으며, 고장이 적은 전자부품을 트레이 반송장치 및 전자부품 시험장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제4 목적은 비교적 단순한 기구에 의해 트레이를 캐리어 등의 챔버내 이동부재로 소정 정지위치에서 정확하게 정지시키는 것이 용이하고, 이동부재에 작용하는 부하가 작으며, 고장이 적은 챔버내 부재 이동장치 및 그것을 이용한 전자부품 시험장치로써, 특히 챔버 내부를 저온상태로 지지할 경우에, 이 챔버 내에서 다음 유익하게 방지할 수 있는 챔버내 부재 이동장치 및 그것을 이용한 전자부품 시험장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제1 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제1 관점에 관한 전자부품을 트레이는 피시험 전자부품이 수용되는 수용부가 구비된 트레이 본체와, 상기 트레이 본체에 대해 이동이 자유롭게 장착되어 있고, 상기 수용부의 개구부를 개폐하는 셔터를 가진다.

본 발명의 제1 관점에 관한 전자부품을 트레이에서는 수용부의 개구부를 개폐하는 셔터가 설치되어 있고, 피시험 전자부품을 탑재하여 반송할 때는 셔터를 닫고, 피시험 전자부품을 검거설비와 할 때 셔터를 연다. 따라서, 반송중의 피시험 전자부품의 튀어나가기가 방지된다. 또한, 셔터는 수용부마다 설치할 필요가 없고, 적어도 몇 개의 수용부에 공통으로 설치할 수 있으므로, 전자부품의 검출 방지기구가 간소화되며, 코스트 다운을 도모할 수 있다. 또한, 이 전자부품을 트레이에서는 셔터가 트레이 본체에 대해 슬라이드 이동함으로써 피시험 전자부품이 튀어나가는 것을 방지하므로, 피시험 전자부품의 형상이 서

로 당라도 서터의 바깥 쪽에 위치하여 서터의 범용화도 도모할 수 있다.

또한, 서터는 한개의 전자부품을 트레이에 한개 설치하는 것이 가장 바람직하며, 수용부인 한개의 군으로 나누어 그 군마다 서터를 다수 설치해도 된다.

본 발명의 전자부품 트레이는 상기 수용부의 개구부인 덮는 방향으로 상기 서터에 접근 부재하는 스프링 등의 탄성체로 더 가지는 것이 바람직하다. 특히 이러한 탄성체를 서터의 양단에 설치하면, 개폐시의 서터의 변형이나 양호해지고, 상기 서터의 중앙만을 잡고 개폐하는 것이 용이해진다.

상기 서터에는 상기 전자부품 트레이와는 별도로 배치된 개폐기구가 결합함으로써 상기 수용부에 대해 상기 서터를 이동시켜 상기 개구부를 개폐하기 위한 결합부가 구비되어 있는 것이 바람직하다.

상기 서터는 상기 서터의 길이방향의 대략 중심위치에 배치된 중앙 가이드 부재에 의해, 상기 트레이 본체에 대해 상기 서터의 길이방향에 대해 대략 수직인 방향으로 슬라이드 이동 자유롭게 장착되어 있는 것이 바람직하다.

상기 서터의 길이방향 양단위치에는, 상기 서터의 길이방향에 대해 대략 수직인 방향으로 슬라이드 이동을 안내하기 위한 측부 가이드 부재가 구비되어 있고, 상기 중앙 가이드 부재와 상기 서터와의 단리대면소가 상기 측부 가이드 부재와 상기 서터와의 단리대면소보다 작은 것이 바람직하다.

전자부품 트레이에는 고온 또는 저온이 인가되고, 이러한 열 스트레스에 의해 트레이 본체 및 서터도 열팽창 또는 열수축한다. 그러나 이 전자부품 트레이는 트레이 본체의 길이방향의 대략 중심위치에 있는 중앙 가이드 부재에 의해 서터를 슬라이드 이동 자유롭게 지지하고 있으므로, 서터가 열팽창 또는 열수축해도 그 팽창 또는 수축은 중앙 가이드 부재에서 양단으로 나뉘어진다. 따라서, 그 열팽창 또는 열수축에 의한 열수축차는 최대에서도 서터를 한쪽에서 지지한 경우에 비해 절반으로 되고, 이에 따라 트레이 본체와 서터의 열팽창 오차 또는 열수축 오차를 감시할 수 있다.

상기 서터 및 트레이 본체와의 사이에 상기 서터가 상기 트레이 본체에 대해 슬라이드 이동할 때의 마찰을 저감하는 접착체가 구비되어 있는 것이 바람직하다.

트레이 본체와 서터와의 사이에 접착체만 설치함으로써, 서터의 개폐시에 서터와 트레이 본체가 간섭하는 것이 방지되며, 원활하게 개폐 동작할 수 있다. 어느것이 손상되는 일도 없어진다. 만약 접착체가 마모되어도 상기 접착체만 교판하면 되므로 전자부품 트레이의 수명이 연장된다.

상기 트레이 본체에는 상기 전자부품 트레이와는 별도로 배치된 위치 결정용 핀이 결합하는 위치 결정용 구멍이 형성되는 것이 바람직하다. 위치 결정 핀은 예를들면 전자부품을 트레이로부터 떼어내기 위한 용해 탭에 장착된다. 상기 위치 결정용 구멍에는 상기 위치 결정용 핀보다도 경도가 낮은 개재체(介在體)가 탄력 가능하게 설치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 위치 결정용 구멍에 개재체를 장착하지 않고, 위치 결정 핀에 개재체를 개재시켜도 된다.

위치 결정용 핀과 위치 결정용 구멍의 결합에 의해 양자의 정측면이 마모되고, 이에 따라 위치 결정용 핀의 경도가 저하된다. 위치 결정용 핀 및 위치 결정용 구멍의 어느 한쪽에 저경도의 개재체를 설치함으로써, 마모 대상을 개재체로 할 수 있어 위치 결정용 핀 및 위치 결정용 구멍의 마모를 방지할 수 있다. 또한 개재체는 탄력 가능하게 설치되어 있으므로, 어느 정도 마모되면 상기 개재체만 교판하면 된다.

상기 수용부는 등방형상의 2개 이상의 블록을 상기 트레이 본체에 대해 대략 자유롭게 장착함으로써 형성되는 것이 바람직하다. 등방형상의 블록을 이용함으로써 전자부품 트레이를 구성하는 부품 종류를 적게 할 수 있다.

상기 트레이 본체에 대한 상기 블록의 장착위치를 바꿈으로써, 상기 수용부의 형상이 가변되는 것이 바람직하다. 따라서 전자부품의 형상이 상이해도 등방 블록을 공통으로 이용할 수 있어 부품의 범용화에 기여하고, 코스트 다운을 도모할 수 있다.

상기 수용부의 저부에는 상기 피시험 전자부품의 입력 단자를 위치 결정하는 가이드 부분이 구비되어 있는 것이 바람직하다.

예를들면, 칩 사이즈 패키지(CSP: Chip Size Package)의 등 그리드 어레이(BGA: Ball Grid Array)형 IC 칩에서는 패키지 몸체의 외주 컷수 정밀도가 매우 거칠고, 외주형상과 납땜 결과의 위치 정밀도가 반드시 보장되지 않는다. 이 때문에 IC 패키지 몸체의 외주에서 수용부에 있어서의 위치결정을 행하면, 이장부에 있는 콘택트 핀에 대해 납땜 도금 필름 상태에서 슬립할 우려가 있다.

그러나 본 발명에서는 피시험 전자부품의 입력 단자에 대해 위치 결정하는 가이드 수단에 수용부에 설치되어 있으므로, 직접적으로 입력 단자 위치 조정할 수 있고, 콘택트 핀 등의 컷수 정밀도를 확보할 수 있다.

상기 수용부에는, 상기 피시험 전자부품의 유무를 검출하기 위한 검출광이 통과하는 관통부가 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이렇게 함으로써, 피시험 전자부품을 옮겨 섬은 후에 각 수용부에 전자부품이 존재하는지 여부를 검출할 수 있다. 여기서 말하는 관통부란 구멍이나 절결 등의 각종형상, 구조를 포함하는 넓은 개념이다.

상기 관통부는 상기 트레이 본체 및 또는 상기 서터에 설치되는 것이 바람직하다. 상기 관통부인 상기 트레이 본체 및 상기 서터의 각각에 설치함으로써, 예를들면 서터가 닫혀 있는 전자부품 트레이의 이동시 등의 한 시간을 이용하여 단시간에 피시험 전자부품의 유무를 검출할 수 있다.

본 발명의 제2 관점에 관한 전자부품 트레이는 피시험 전자부품을 반송하는 전자부품 트레이에 있어서, 위치결정용 핀 또는 위치결정용 구멍의 어느 한쪽에 가지고, 상기 위치 결정용 핀 또는 위치결정용 구멍의 어느 한쪽에, 어느 다른쪽보다도 경도가 낮은 개재체가 탄력 가능하게 설치되는 것을 특징으로 한다.

면반적으로는 위치 권정을 편과 위치 권정을 구멍의 제한에 의해 양자의 절속면이 마모되고, 이에따라 위치 권정 정면도가 저하하는데, 본 발명에서는 위치 권정을 편 및 위치 권정을 구멍의 어느 한쪽에, 저경도의 재제층을 설치함으로써, 위치 권정을 편 및 위치 권정을 구멍의 마모를 방지할 수있다. 또한 재제층은 탄력 가능하게 설치되어 있으므로, 어느 정도 마모되면 상기 재제층만 교체하면 된다.

본 발명의 제3 관점에 관한 전자부품을 트레이는 적어도 하나의 전자부품 수용하는 수용부를 가지는 전자부품 트레이에 있어서, 상기 트레이를 대략 수평방향으로 소정의 각도를 통하여 회전하는 것이 가능한 일단부가 상기 트레이의 상면 또는 하면에 구비되는 것을 특징으로 한다.

이 전자부품 트레이에는 상기 수용부의 개구부 폐쇄하는 셔터가 구비되는 것이 바람직하다.

이 전자부품 트레이를 대략 수평방향으로 회전한 경우에, 각 트레이 사이에는 소정의 간격이 형성된다. 그 결과, 이들 트레이가 행배내에 배치한 경우에, 행배내의 고온 또는 저온 분위기가 각 트레이에 양호하게 전염되고, 각 트레이가 균일한 온도로 선정하기 쉽다.

본 발명의 제2 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제1 관점에 관한 전자부품 트레이 반송장치는 적어도 하나의 전자부품이 수용되어 있는 트레이를 대략 수평방향으로 반송하기 위한 전자부품 트레이 반송장치로서, 적재된 상기 트레이내의 최하단에 위치하는 최하단 트레이의 단부를 탄력 자유롭게 지지하는 것이 가능한 트레이 단부 지지부재와, 상기 최하단 트레이의 하면에 당접하고, 상기 최하단 트레이의 하방 또는 상방으로 반송하는 트레이 승강부재와, 상기 트레이 승강부재가 상기 최하단 트레이의 하면에 당접하고, 상기 최하단 트레이를 상기 트레이 승강부재에 의해 지지가능한 상태로 된 경우에, 상기 트레이 단부 지지부재에 의한 상기 최하단 트레이의 지지를 해제하고, 다음에 최하단 위치에 오는 별도의 트레이 단부를 지지하도록, 상기 트레이 단부 지지부재를 구동하는 액츄에이터 부재를 가진다.

본 발명에 있어서, 액츄에이터는 독립히 한정되지 않지만, 예를들면 에어 실린더 등의 압력 실린더, 전자구동 액츄에이터, 전압 구동 액츄에이터, 모터 액츄에이터 등이 예시된다.

이 전자 부품을 트레이 반송장치는 상기 트레이 승강부재의 승강이동에 간섭하지 않도록, 상기 트레이 단부 지지부재의 하방에 배치되며, 상기 트레이 승강부재가 하방 이동하여 상기 최하단 트레이를 주고 받으며, 대략 수평방향으로 이들 가능한 트레이 수평 캐리어를 더 가지는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 있어서, 대략 수평방향이란 반드시 엄밀한 의미에서의 수평방향뿐만 아니라, 수평방향에서 다소 경사를 가지는 경우도 포함하는 의미이다. 또한 마찬가지로 대략 수평방향이란 반드시 엄밀한 의미에서의 수평방향뿐만 아니라, 수평방향에서 다소의 경사를 가지는 경우도 포함하는 의미이다.

이 전자부품을 트레이 반송장치는 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동 가능하게 지지되어 있는 레일을 더 가지는 것이 바람직하다.

이 전자부품을 트레이 반송장치는 상기 트레이 수평 캐리어에 접속되며, 길이방향에 따라 이동시킴으로써, 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동시키는 구동 와이어를 더 가지는 것이 바람직하다.

이 전자부품을 트레이 반송장치는 상기 구동 와이어를 감거나 또는 풀어 상기 구동 와이어에 의해, 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향에 따라 이동시키는 구동 모터를 더 가지는 것이 바람직하다.

본 발명의 제1 관점에 관한 전자부품 트레이 반송장치에서는 트레이 단부 지지부재에 의해 지지하는 최하단 트레이상에 승차 트레이가 적재되며, 종래와는 달리, 적재된 각 트레이마다 트레이 단부 지지부재에 의해 지지하는 일은 없다. 따라서, 적재해야 할 트레이의 수가 적은 경우에는 적은 수로 적재된 트레이 중의 최하단 트레이만이 트레이 단부 지지부재에 의해 지지된다.

적재된 트레이내의 최하단 트레이의 하면은 트레이 승강부재에 당접하고, 상기 최하단 트레이를 상기 트레이 승강부재에 의해 지지 가능한 상태로 된 경우에, 상기 트레이 단부 지지부재를 액츄에이터 부재에 의해 구동하고, 트레이 단부 지지부재에 의한 최하단 트레이의 지지를 해제한다. 그리고, 액츄에이터 부재에 의해 트레이 단부 지지부재를 다시 구동함으로써, 트레이 단부 지지부재는 다음에 최하단 위치에 오는 별도의 트레이 단부를 지지한다.

트레이 승강부재에 지지된 최하단 트레이는 트레이 승강부재에 의해 하방 또는 상방으로 반송되며, 예를 들면 트레이 수평 캐리어상에 놓이고, 대략 수평방향으로 반송된다. 이와같이 하여 적재된 트레이내 최하단에 위치하는 트레이는 순차 트레이 수직 반송장치에 의해 반송된다. 따라서, 적재된 트레이의 수가 적은 경우에는 그 적재된 적층수에 대응하는 시간만의 대기시간에 트레이는 최상단에서 최하단까지 반송된다.

덧붙여, 종래에는 트레이의 삼재 단수에 상관없이 트레이 단부 지지부재의 단수마다 트레이를 하방 이동시키고 있었으므로, 트레이 단부 지지부재의 단수만큼에 대응하는 대기 시간을 필요로 해 시간이 걸렸다. 또한 본 발명의 제1 관점에 관한 전자부품 트레이 반송장치는 단순한 기구이므로 그 동작속도가 빠르다.

본 발명의 제3 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제2 관점에 관한 전자부품 트레이 반송장치는 적어도 하나의 전자부품이 수용되어 있는 트레이를 대략 수평방향으로 반송하기 위한 트레이 수평 캐리어와, 상기 트레이 수평 캐리어에 접속되며, 길이방향에 따라 이동시킴으로써, 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동시키는 구동 와이어를 가진다.

이 전자부품을 트레이 반송장치는 상기 트레이 수평 캐리어를, 대략 수평방향으로 이들 가능하게 지지되어 있는 레일을 더 가지는 것이 바람직하다.

이 전자부품을 트레이 반송장치는 상기 구동 와이어를 감고거나 또는 풀어 상기 구동 와이어에 의해, 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향에 따라 이동시키는 구동 모터를 더 가지는 것이 바람직하다.

본 발명의 제2 전자부품을 트레이 반송장치는 트레이 수평 캐리어를 구동 와이어에 의해 대략 수평방향으로 반송하고 있으므로, 구동 와이어의 길이방향 이동등을 제어함으로써 트레이 수평 캐리어를 정적인 위치에

서 정지시킬 수 있다. 구동 와이어의 길이방향 이동량은, 예를들면, 구동 모터로서 스텝 모터 등을 이용하여 비교적 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 종래와는 달리, 스톱퍼 부재를 승용시켜 트레이를 정지시키는 구성이 아니므로, 트레이에 작용하는 부하도 적고, 트레이의 내구성이 향상됨과 동시에 고장도 적다. 또한, 구동 와이어의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 트레이 수평 캐리어로 정확한 위치에서 정지시킬 수 있으므로, 트레이의 정지위치마다 스톱퍼 부재나 센서 등을 설치할 필요가 없어 간단한 구성이며 이 점에서 고장이 적다.

본 발명에 관한 제1 전자부품을 트레이 반송장치 또는 본 발명에 관한 제2 전자부품을 트레이 반송장치는 특히 전자부품 시험장치의 챔버내에 사용하는 데 적당하다. 전자부품 시험장치의 챔버내에서는 트레이를 수직방향으로 반송시킬 필요가 있음과 동시에, 수평방향으로 반송시킬 필요가 있어, 트레이 반송장치의 동작속도의 향상, 제고장동, 높은 내구성, 정확한 정지위치 제어 등을 구할 수 있기 때문이다.

본 발명의 제4 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 관한 챔버내 부재 이동장치는 외부환경과는 다른 조건으로 내부가 설정되는 챔버내에 이동 가능하게 배치되어 있는 이동부재를 구동하는 구동 와이어와, 상기 챔버의 외부에 배치되며 상기 구동 와이어를 길이방향에 따라 이동시키도록 상기 구동 와이어에 연결되어 있는 구동회로, 상기 챔버벽에 부착되고 상기 구동 와이어가 상기 챔버의 내외에서 관통하는 관통공이 형성되어 있는 구동 와이어 도입부재와, 상기 구동 와이어 도입부재의 관통공에 장착되며 상기 구동 와이어의 외주에 슬라이드 설치되는 흡수부재를 가진다.

상기 구동 와이어 도입부재의 관통공의 챔버 내부측에는 건조 공기를 분출하는 분출구가 구비되는 것이 바람직하다.

상기 흡수부재가 펌트제 밀로 구성되어 있고, 상기 관통공의 챔버 외부측에 장착되는 것이 바람직하다.

상기 관통공의 축방향 양단부에는 상기 관통공의 내부를 실질적으로 밀봉하는 시일부재가 장착되는 것이 바람직하다.

상기 이동부재는 상기 챔버내에서 시험해야 할 부재가 수용된 트레이를 반송하기 위한 캐리어인 것이 바람직하다.

본 발명에 관한 챔버내 부재 이동장치에서는 구동 와이어를 이용하여 챔버내 이동부재를 이동시키므로, 구동 와이어의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 챔버내 이동부재(예들들면, 트레이 수평 캐리어)를 정확한 위치에서 정지시킬 수 있다. 구동 와이어의 길이방향 이동량은 예들들면, 구동회로로서 스텝 모터 등을 이용하여 비교적 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 종래와는 달리, 스톱퍼 부재를 승용시켜 트레이 등의 이동부재를 정지시키는 구성이 아니므로, 이동부재에 작용하는 부하도 적고, 이동부재의 내구성이 향상됨과 동시에, 고장도 적다. 또한, 구동 와이어의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 트레이 수평 캐리어 등의 이동부재를 정확한 위치에서 정지시킬 수 있으므로, 트레이의 정지위치마다 스톱퍼 부재나 센서 등을 설치할 필요가 없어 간단한 구성이며, 이 점에서 고장이 적다.

특히 본 발명에서는 챔버벽에 부착된 구동 와이어 도입부재의 관통공에 펌트밀 등의 흡수부재가 장착되어 있고, 이 흡수부재가 구동 와이어의 외주에 슬라이드 설치되므로, 관통공의 세밀한 행하여 외부 공기의 유입을 방지하여 단열성을 향상시킬과 동시에, 구동 와이어에 부착된 미흡발열을 막아내는 기능을 가진다. 또한, 관통공의 챔버 내부측에 건조공기나 분출하는 분출구로 형성함으로써, 분출구로부터 분출된 건조공기가 관통공의 내부를 채우고, 관통공의 내부에 외부 공기가 들어가는 것을 유효하게 방지한다. 그 결과, 단열성이 향상됨과 동시에, 미세한 열을 갖는 것을 억제한다. 또한 분출구로부터 분출된 건조공기는 흡수부재로 흡수한 수분을 건조시키는 기능도 있다.

본 발명에 관한 전자부품 시험장치는 피시험 전자부품이 수용되는 수용부가 구비된 트레이 본체와, 상기 트레이 본체에 대해 이동 자유롭게 장착되어 있어, 상기 수용부의 개구부를 밀폐하는 셔터를 가지는 전자부품을 트레이와, 상기 셔터를 상기 트레이 본체에 대해 이동시켜, 상기 개구부를 개폐하는 개폐기구와, 상기 전자부품을 트레이를 이동시키는 트레이 이동기구와, 상기 개폐기구와, 상기 셔터를 이동시켜 개구부를 개폐할 수 있는 상태에서, 상기 수용부에 수용되어 있는 전자부품을 넣고 꺼내는 전자부품 이송기구와, 상기 전자부품 이송기구에 의해 취합된 전자부품의 시험을 행하는 측정부가 내부에 위치하는 챔버로 가진다.

상기 개폐기구는 상기 전자부품을 트레이가 정지된 상태에서 상기 셔터를 상기 트레이 본체에 대해 이동시키는 구동기구를 가지는 것이 바람직하다. 구동기구로서는, 예들들면, 유체압, 실린더나 전동 모터 등을 예시할 수 있다. 또한, 필요에 따라, 링크 기구 등의 각종 동적 변환기구를 구동기구의 일부로서 이용해도 된다.

또한, 상기 개폐기구는 상기 트레이 이동기구에 의해 상기 전자부품을 트레이를 이동시킨 경우에 상기 셔터의 제합부에 걸려 상기 셔터를 상기 트레이 본체에 대해서 상대 이동시키는 스톱퍼라도 된다.

이 경우에는 전자부품을 트레이의 이동을 이용하여 셔터를 개폐하는 것도 가능하다. 예들들면, 전자부품용 트레이가 피시험 전자부품을 흡거하는 포지션으로 반송될 경우, 피시험 장치측에 셔터에만 등정하는 스톱퍼를 고정하여 셔터에 두고, 트레이 본체와 스톱퍼의 상대이동을 이용하여 셔터를 개폐할 수 있다.

본 발명의 다른 관점에 관한 전자부품 시험장치는 전자부품의 시험을 행하는 측정부가 내부에 위치하는 챔버와, 상기 챔버내에 이동 가능하게 배치되어 있는 트레이를 캐리어와, 상기 트레이를 캐리어를 구동하는 구동 와이어와, 상기 트레이를 캐리어에 대해 탄력 자유롭게 배치되는 전자부품을 트레이와, 상기 전자부품을 트레이에 수용되어 있는 전자부품을 넣고 꺼내는 전자부품 이송기구를 가진다.

제1 실시예

우선, 주로 도1~도6에 의거하여, 본 발명의 실시시험에 관한 IC 시험장치(전자부품 시험장치)의 전체 구성을 설명한다.

또한, 도2 및 도3은 IC 시험장치의 IC 칩의 회전방법 및 이송수단의 동작법위를 이해하기 위한 도면으로

써, 실제로는 상하방향으로 나란히 배치되어 있는 부재들 평면적으로 도시한 부분도 있다. 따라서, 그 기
제적(3차원적)구조는 도1과 합조하여 상정한다.

본 실시형태의 IC 시험장치(1)는 IC 칩에 고온 또는 저온의 온도 스트레스를 준 상태에서 IC가 적절하게
응답하는지 여부를 시험(조사)하고, 상기 시험결과에 따라 IC를 분류하는 장치이다. 온도 스트레스를 통
상 상태에서 동작 테스트는 시험대상이 되는 IC 칩이 다수 탑재된 커스터머 트레이(KT)(도5 참조)에서 상
기 IC 시험장치(1)내에 반송되는 IC 시험용 트레이(110)(도7 및 도8 참조)에 IC 칩을 옮겨 넣어
시험된다. IC 시험용 트레이(110)가 본 발명의 전자부품용 트레이에 대응한다.

본 실시형태의 IC 시험장치(1)는 도1 및 도2에 도시하는 바와같이, 지금부터 시험을 행하는 IC 칩을 격납
하고, 또한 시험이 끝난 IC를 분류하여 격납하는 IC 격납부(100)와 IC 격납부(100)로 보내지는 IC 칩을
샘플(300)로 이송하는 로더부(200)와, 테스트 헤드에 대응하는 샘플(300)과, 샘플(300)에서 시험이 행해
진 시험이 끝난 IC를 분류하여 취급하는 언 로더부(400)를 가진다.

IC 격납부(100)

IC 격납부(100)에는 시험전의 IC 칩을 격납하는 시험전 IC 스토커(101)와, 시험 결과에 따라 분류된 IC
칩을 격납하는 시험이 끝난 IC 스토커(102)가 설치되어 있다.

이때 시험전 IC 스토커(101) 및 시험이 끝난 IC 스토커(102)는 도4에 도시하는 바와같이, 칩형상의 트레이
미 지지대(103)과, 이 트레이 미 지지대(103)의 하부로부터 돌출하여 상부로 향해 승강 가능하게 하는 엘리
베이터(104)를 가진다. 트레이 미 지지대(103)에는 도5의 확대도에 도시하는 커스터머 트레이(KT)가 다수 적
재되어 지지되며, 이 적재된 커스터머 트레이(KT)만이 엘리베이터(104)에 의해 상하로 이동된다.

그리고, 시험전의 IC 스토커(101)에는 지금부터 시험이 행해지는 IC 칩이 격납된 커스터머 트레이(KT)가
적용되어 지지되는 한편, 시험이 끝난 IC 스토커(102)에는 시험을 끝낸 IC 칩이 적절하게 분류된 커스터
머 트레이(KT)가 적용되어 지지되어 있다.

또한, 이들 시험전 IC 스토커(101)와 시험이 끝난 IC 스토커(102)는 같은 구조이므로, 시험전 IC 스토커
(101)와 시험이 끝난 IC 스토커(102)의 각각의 수를 필요에 따라 적절할 수로 결정할 수 있다.

도1 및 도2에 도시하는 예에서는, 시험전 스토커(101)에 1개의 스토커(LD)를 설치하고, 또한 그 인접하는
언 로더부(400)로 이송되는 빈 스토커(BP)를 1개 설치함과 동시에, 시험이 끝난 IC 스토커(102)에 5개의
스토커(LD1, LD2, ..., LD5)를 설치하여 시험결과에 따라 최대 5개의 분류로 나누어 격납할 수 있도록 구성
되어 있다. 즉, 양측과 절단공의 구별 외에, 양측중에서도 동작속도가 고속인 것, 통속인 것, 저속인 것,
작은 불량률 중에서도 재시험이 필요한 것 등으로 분류된다.

로더부(200)

상승한 커스터머 트레이(KT)는 IC 격납부(100)와 장치기판(201)의 사이에 설치된 트레이 마운트 마양(도시
생략)에 의해 로더부(200)의 항부(202)에 장치 기판(201)의 하측으로부터 운반된다. 그리고 이 로더부
(200)에 있어서, 커스터머 트레이(KT)에 적재된 IC 칩을 제1 이송장치(204)에 의해 일단 피치 컨버전 스
테이지(203)로 이송하고, 여기서 IC 칩의 상호 위치를 수정함과 동시에, 그 피치를 변경한 후, 다시 이 피
치 컨버전 스테이지(203)로 이송된 IC 칩을 제2 이송장치(205)를 이용하여 샘플(300)내의 위치대(도6 참
조)에 장치해 있는 IC 시험용 트레이(110)에 옮겨 심는다.

항부(202)와 샘플(300)사이의 장치기판(201)상에 설치된 피치 컨버전 스테이지(203)는 비교적 짧은 오목
부름 가지고, 이 오목부의 주위 가장자리가 경사면으로 둘러싸인 형상으로 된 IC의 위치 수정 및 피치 변
경 수단이다. 이 오목부에 제1 이송장치(204)에 출력된 IC 칩을 낙하시키면, 경사면에서 IC 칩의 낙하위
치가 수정되게 된다. 이때마다 예들면 4개의 IC 칩의 상호 위치가 정확하게 결정된다. 또한 커스터머
트레이(KT)와 IC 시험용 트레이(110)의 탑재 피치가 상이해도, 스테이지(203)에 위치수정 및 피치 변경된
IC 칩을 제2 이송장치(205)로 정확히 IC 시험용 트레이(110)로 옮겨심음으로써, IC 시험용 트레이(11
0)에 형성된 IC 수용부(14)에 위치 정밀도 높게 IC 칩을 옮겨심을 수 있다.

커스터머 트레이(KT)로부터 피치 컨버전 스테이지(203)로 IC 칩을 옮겨심는 제1 이송장치(204)는 도3에
도시하는 바와같이, 장치기판(201)의 상부에 가설된 레일(204a)과, 이 레일(204a)에 의해 커스터머 트레
이(KT)와 피치 컨버전 스테이지(203)의 사이를 왕복할 수 있는(이 방향을 Y 방향으로 한다.) 가동 마양
(204b)과, 이 가동 마양(204b)에 의해 지지되며, 가동 마양(204b)에 따라 X방향으로 이동할 수 있는 가동
헤드(204c)를 구비하고 있다.

이 제1 이송장치(204)의 가동 헤드(204c)에는 흡착 헤드(204d)가 하향으로 장착되어 있고, 이 흡착 헤드
(204d)가 공기를 흡인하면서 이동함으로써, 커스터머 트레이(KT)로부터 IC 칩을 흡착하고, 그 IC 칩을 피
치 컨버전 스테이지(203)에 낙하시킨다. 이러한 흡착 헤드(204d)는 가동 헤드(204c)에 대해, 예들면, 4
개 정도 장착되어 있고, 한번에 4개의 IC 칩을 피치 컨버전 스테이지(203)에 낙하시킬 수 있다.

한편, 피치 컨버전 스테이지(203)로부터 샘플(300)내의 IC 시험용 트레이(110)로 IC 칩을 옮겨심는 제2
이송장치(205)도 같은 구성이고, 도1 및 도3에 도시하는 바와같이, 장치기판(201) 및 샘플 본체(301)의
상부에 가설된 레일(205a)과 이 레일(205a)에 의해 피치 컨버전 스테이지(203)와 샘플내 위치대 사이를
왕복할 수 있는 가동 마양(205b)과, 이 가동 마양(205b)에 의해 지지되며, 가동 마양(205b)에 따라 X방
으로 이동할 수 있는 가동 헤드(205c)를 구비하고 있다.

이 제2 이송장치(205)의 가동 헤드(205c)에는 흡착 헤드(205d)가 하향으로 장착되어 있고, 이 흡착 헤드
(205d)가 공기를 흡인하면서 이동함으로써, 피치 컨버전 스테이지(203)로부터 IC 칩을 흡착하고, 샘플 본
체(301)의 원장에 개설된 입구(303)를 통하여 그 IC 칩을 위치대(110)에서 IC 시험용 트레이(110)에 옮겨 심
는다. 이러한 흡착 헤드(205d)는 가동 헤드(205c)에 대해 예들면 4개 정도 장착되어 있고, 위치대(110)
에서는 한번에 4개의 IC 칩을 IC 시험용 트레이(110)에 옮겨심을 수 있다.

샘플(300)

본 실시형태에 관한 셀버(300)는 IC 시험용 트레이(110)에 적재된 IC 칩에 직접으로 하는 고온 또는 저온의 온도 스트레스를 주는 양온 기능단 구비하고 있다. 셀 스트레스가 주어진 상태에서 있는 IC 칩은 양온 상태에서, 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)에 접속된다.

또한, 본 실시형태의 IC 시험장치(1)에서는 IC 칩에 저온의 온도 스트레스를 준 경우에는 흡수하는 열 플레이트(401)에서 제열하는데, IC 칩에 고온의 온도 스트레스를 준 경우에는 자연방열에 의해 제열한다. 다만, 별도의 제열조(402a) 또는 제열 지역을 설치하고, 고온을 인가한 경우는 IC 칩을 흡수에 의해 냉각하여 셀온으로 되돌린다. 또한 셀버내에서 IC 칩에 저온을 인가한 경우에는 IC 칩을 고온 또는 허더 등으로 가열하여 이온이 많지 않음 정도의 온도까지 잡아가도록 구성해도 된다.

콘택트부(302a)가 지는 테스트 헤드(302)는 셀버 본체(301)의 중앙 하측에 설치되어 있고, 셀버 본체(301)에 대해 탄력 자유로운 구성으로 하는 것이 바람직하다. 시험해야 할 IC 칩의 종류가 변환한 경우 등에 신속하게 대응하기 위함이다.

이 테스트 헤드(302)의 양측에, IC 시험용 트레이(110)의 정지위치(CR5)가 구비되어 있다. 그리고, 이 위치CR5에 반응되어 온 IC 시험용 트레이(110)에 탑재된 IC 칩을 제3 미송장치(304)에 의해 테스트 헤드(302)상에 직접적으로 운반하고, IC 칩을 콘택트부(302a)에 전기적으로 접속시켜 IC 칩의 시험이 행해진 다.

시험이 종료된 IC 칩은 IC 시험용 트레이(110)로 흡수되지 않고, 테스트 헤드(102)의 양측 위치CR5의 바로 상부 위치CR1로 흡수 이동하는 때 셀 트레이(115)에 옮겨 실어져, 셀버(300)의 외부로 반송된다. 고온의 온도 스트레스를 인가한 경우에는 이 셀버(300)로부터 반송되고 나서 자연히 제열된다.

다음에, 본 실시형태에 관한 IC 시험용 트레이(110)(전자부품용 트레이)에 대해 상술한다. 본 실시형태의 IC 시험용 트레이(110)는 셀버(300)내를 순환하여 반송된다. 이 회전 모습은 도6에 도시한다. 도2, 도3 및 도6에 도시하는 바와같이, 본 실시형태에서는 온도부(200)로부터 미송되어 온 IC 칩이 적재되는 위치 CR1는 셀버(300)의 천장부에 2개가 있고, 이들 위치CR1에 2개의 IC 시험용 트레이(110)에 로더부(200)로부터 IC 칩이 적재된다. 이들 위치CR1에 있는 IC 시험용 트레이(110)는 도6에서는 선택되어 있는 수평 반송장치에 의해 수평방향의 위치CR2로 반송된다.

또한, 제2 미송장치(205)로부터 IC 칩을 받는 위치는 열방열기, 담하면 등 도면에 도시하는 위치CR1보다 조금 상부이다. 이 위치를 도6중에 2점 쇄선으로 표시한다. 이것은 셀버 본체(301)의 천장에 개설된 입구(303)(도1 참조)에 IC 시험용 트레이(110)를 하방으로 향하게 하고, 상기 입구(303)를 IC 시험용 트레이(110)로 대체하여 셀버(300)내의 열방출을 방지하기 위함이고, 이 때문에 IC 시험용 트레이(110)는 IC 칩을 받아서 위치CR1으로부터 조금만 상승한다.

위치CR2로 반송된 IC 시험용 트레이(110)는 다른 실시형태에서 상세하게 설명하는 수직반송장치(350)에 의해 연직방향의 아래로 향해 열단으로 적재된 상태에서 반송되며, 위치CR5의 IC 시험용 트레이(110)가 비게 될 때까지 대기한 후, 최하단 위치CR3로부터 테스트 헤드(302)와 대략 동일 레벨 위치CR4로 수평 반송장치(350)(별도 실시형태에서 상세하게 후에 설명한다)에 의해 반송된다. 즉 이 반송중에 IC 칩에 고온 또는 저온의 온도 스트레스가 주어진다.

또한, 도6에서는 선택되어 있는 수평 반송장치에 의해, 위치CR4로부터 테스트 헤드(302)측으로 향해 수평 방향의 위치CR5로 반송되며, 여기서 IC 칩만이 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)로 미송된다. IC 칩이 콘택트부(302a)로 미송된 후의 IC 시험용 트레이(110)는 그 위치CR5로부터 수평방향의 위치CR6로 반송된 후, 연직방향의 상부로 향해 반송되어 원래 위치CR1로 되돌아간다.

미와같이, IC 시험용 트레이(110)는 셀버(300)내만을 순환하여 반송되므로, 일단 흡수 또는 강온되어 버리면, IC 칩이 자체의 온도는 그대로 유지되고, 그 결과, 셀버(300)의 열효율이 향상되게 된다.

도7, 도8a 및 도8b는 본 실시형태의 IC 시험용 트레이(110)의 구조를 도시하는 사시도 및 평면도이고, 가늘고 긴 플레이트 형상의 트레이 본체(110)의 상면은 8개의 오목부(12)가 형성되며, 이 오목부(12)의 각 각에 IC 칩을 적재하기 위한 IC 수용부(14)가 2개씩 형성되어 있다.

본 실시형태의 IC 수용부(14)는 도15a 및 도15b에 도시하는 바와같이, 등원형상을 이루는 2개의 볼록(13, 13)을 마주 면 상태에서, 트레이 본체(11)의 오목부(12)에 나사 조임으로 구성되어 있다. 여기서는 도7에 도시하는 바와같이 IC 칩을 적재하기 위한 IC 수용부(14)가 트레이 본체(11)의 길이방향에 따라 16개 형성되며 트레이 본체(11)의 길이방향의 IC 칩의 탑재 위치(P)(도17 참조)가 등간격으로 설정되어 있다.

도15a 및 도15b에 도시하는 바와같이, 트레이 본체(11)의 오목부(12)에 대한 볼록(13, 13)의 부속위치(13)는 탑재해야 할 IC 칩의 크기나 형상에 따라 적절하게 결정된다. 예를들면 도15a에 도시하는 IC 수용부(14)에 탑재되는 IC 칩보다 큰 IC 칩을 탑재할 경우에는, 등 도면에 도시하는 바와같이 같은 볼록(13, 13)을 이용하여 그 부속위치만을 변경하면 된다. 이 때 나사 조임의 위치가 변하므로, 트레이 본체(11)는 그 IC 칩의 전용용으로 해도, 혹은 나사 조임부를 잠금으로 하여 트레이 본체(11)도 공용해도 된다. 이러한 종류의 볼록(13)을 적절히 조합함으로써 모든 크기의 IC 칩에 대응할 수 있다.

도15a~15c에 도시하는 바와같이, 본 실시형태의 IC 수용부(14)에는 트레이 본체(11)의 오목부(12)와 볼록(13, 13) 사이에 가이드공(가이드 수단)(171)이 형성된 가이드용 플레이트(17)가 끼워 지지되어 있다. 일개의 IC 수용부(14)에 IC 칩을 수용한 상태를 도15c에 도시하는데, IC 칩이 칩 사이즈 패키지의 8핀형 IC 칩 등의 경우와 같이, 패키지 합스의 외주에 따라서 위치연장 정렬도다 확보할 수 없는 경우 등에 있어서는, 가이드용 플레이트(17)의 가이드공(171)의 주위 가장자리에 의해 IC 칩의 남방:남(18)의 위치를 정하고, 이에 따라 콘택트 핀에의 접속 정렬도를 높히도록 하고 있다.

도7, 도8a 및 도8b에 도시하는 바와같이, IC 시험용 트레이(110)에는 상기 IC 시험용 트레이(110)의 IC 수용부(14)에 수용된 IC 칩의 위치 말필이나 검출방식:방식 위해 그 상면의 개구부를 개폐하기 위한 셔터(15)가 설치되어 있다.

본 실시형태의 서터(15)는 도7a, 도8a, 도8b 및 도14에 도시하는 바와같이, 트레이 본체(11)에 대해 그 길이방향에 대해 대략 수직인 방향으로 슬라이드 이동 자유있게 장착되어 있다. 트레이 본체(11)에 대해 서터(15)는 슬라이드 이동 자유있게 하기 위해, 트레이 본체(11)의 상면의 길이방향 대략 중앙위치에 설치된 종알 환차(112a)(종알 가이드 부재)가 서터(15)에 형성되어 있는 종공(152)(152)에 끼임되어 있다. 또한 서터(15)의 길이방향 양단에는 트레이 본체(11)의 양단 상면위치에 구비된 한쌍의 측부 환차(112b)(측부 가이드 부재)가 끼임되고, 서터의 슬라이드 이동을 안내하고 있다.

본 실시형태에서는 종알 환차(112a)와 서터(15)의 종공(152)의 합리어런스가 측부 환차(112b)와 서터(15)의 양단 가장자리의 합리어런스보다 작다. 즉, 종알 환차(112a)와 서터(15)의 종공(152)의 끼임은 트레이 본체(11)의 길이방향에 대해 거의 원차가 없는 정도로 되어 있고, 이에 대해 양단의 환차(112b)와 서터(15)의 양단 가장자리의 사이에는 미소한 간극이 형성되어 있다. 이것에함으로써 열배(30)내에서 IC 시험용 트레이(110)에 IC 스트레스가 작용해도 그에 의한 팽창 또는 수축은 종알 환차(112a)를 중심으로 하여 양단으로 나뉘어지고, 양단에 설치된 간극에 의해 적절히 흡수된다. 따라서 서터(15)의 길이방향 전체의 팽창 또는 수축량은 최고로 팽창 또는 수축하는 양단에서도 반만큼의 양으로 되고, 이에 따라 트레이 본체(11)의 팽창 또는 수축량과의 격차도 작게 할 수 있다.

또한, 서터(15)의 양단에는 탄성체로서의 한쌍의 스프링(16)의 각 일단이 고정되어 있고, 스프링(16)의 각 타단이 트레이 본체(11)에 대해 고정되어 있으며, 서터(15)에는 수용부(14)의 개구부를 닫는 방향으로 스프링력이 항상 작용하도록 되어 있다. 서터(15)를 트레이 본체(11)에 대해 슬라이드 이동시켜 IC 수용부(16)의 개구부를 닫기 위해서는(도8b 참조), 후술하는 서터 개폐기구(도9 및 도10)의 유체압 실린더(182) 또는 도11종의 스톱퍼(183)를 이용하여 행한다. 수용부(16)의 개구부를 열어 IC 칩을 IC 수용부(14)에 수용하는 것, 또는 IC 수용부(14)로부터 회수하는 것이 가능해진다.

한편, 서터 개폐기구를 해제하면 상기 서터(15)는 스프링(16)의 탄성력에 의해 원래의 상태로 되돌아가고, 도8a에 도시하는 바와같이, 트레이 본체(11)의 IC 수용부(14)의 개구부는 서터(15)에 의해 덮여지고, 이에 따라, 상기 IC 수용부(14)에 수용된 IC 칩은 고속 반응층에 있어서도 위치 밀립이나 습윤이 발생하지 않고 지지되게 된다.

또한, 후술하는 서터 개폐기구에 의해 서터(15)를 트레이 본체(11)에 대해 슬라이드 이동시키기 위해서, 서터(15)의 상면에는 그 길이방향 2개소 위치에, 개폐용 볼록(181)(제1부)이 고정되어 있다.

또한, 본 실시형태의 IC 시험용 트레이(110)에서는 서터(15)를 개폐할 때의 상기 서터(15)와 트레이 본체(11)의 상면과의 간섭을 방지하여 서터(15)를 원활하게 개폐 동작시키기 때문에, 서터(15)에 다수의 점등체(151)(도8a 및 도8b의 예에서는 9개)가 부착되어 있다. 이 점등체(151)는 트레이 본체(11)를 구성하는 금속보다 저경도의 재료, 예를들면, 엔지니어링 플라스틱 등의 각종 수지로 구성되며, 서터(15)에 개설된 통공에 장착되어 있다.

이러한 점등체(151)는 서터(15)와 트레이 본체(11)의 사이에 설치함으로써, 서터(15)의 개폐동작이 원활해지고 동시에, 서터(15) 및 트레이 본체(11) 상호의 손상도 방지할 수 있으므로 IC 시험용 트레이(110) 자체의 수명을 연장시킬 수 있다.

다음에 본 실시형태의 서터 개폐기구에 대해 설명한다.

우선, 도6에 도시하는 IC 시험용 트레이(110)의 회전 경로에 있어서, 서터(15)를 열 필요가 있는 위치는 제2 미송수단(205)으로부터 IC 칩을 받는 위치CR1(원판상)은 그 조공 상부(와 이 IC 칩을 제2 미송장치(304)에 의해 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)로 주고 받는 위치CR5의 2개소이다.

다음에 한정되지 않지만, 본 실시형태에서 위치CR1에 있어서는, 도6 및 도9 및 도10에 도시하는 바와같이, 서터(15)의 상면에 설치된 개폐용 볼록(181)을 유체압 실린더(182)로 눌러 개폐한다. 이 유체압 실린더(182)는 열배 본체(301)에 부착되어 있다. 그리고, 정지 상면에 있는 IC 시험용 트레이(110)에 대해 유체압 실린더(182)의 로드를 작동시킴으로써, 서터(15)에 설치된 개폐용 볼록(181)을 검출해서 상기 서터(15)를 연다. 또한, IC 칩의 탑재가 종료하면 유체압 실린더(182)의 로드를 전진시킴으로써, 상기 서터(15)를 닫는다.

이에 대해, 테스트 헤드(302)의 근방위치CR5에 있어서는, IC 시험용 트레이(110) 자체가 도면외의 수송 반송장치에 의해 이동하므로, 일단 이동하여 서터(15)를 개폐한다. 즉, 도11 및 도12에 도시하는 바와같이, IC 시험용 트레이(110)는 위치CR4에서 위치CR5로 향해 수평으로 반송되는데, 이 도중에 서터(15)를 개폐하기 위한 스톱퍼(183)가 설치되어 있다. 이 스톱퍼(183)는 열배 본체(301)에 고정 또는 상하 이동 자유롭게 설치되어 있고, IC 시험용 트레이(110)가 위치CR4로부터 위치CR5로 이동할 때에 서터(15)의 개폐용 볼록(181)에 당접한다(도11 및 도12 참조).

또한, 이 스톱퍼(183)가 설치된 위치는 IC 시험용 트레이(110)가 위치CR5에서 정지했을 때에 서터(15)가 전부 열리는 위치이기도 하다. 본 예에서는 서터(15)에 2개의 개폐용 볼록(181)이 설치되어 있으므로, 스톱퍼(183)도 2개 설치되어 있다.

또한, 이 스톱퍼(183)에는 램프(183a)가 형성되어 있다. 이 램프(183a)는 위치CR5에 있어서 완전 개방한 서터(15)의 IC 시험용 트레이(110)의 이동에 따라 서서히 닫기 위한 기구이다. 즉, 도12에 도시하는 바와같이, IC 시험용 트레이(110)가 위치CR5에서 위치CR6로 향해 반송될 때에 서터(15)의 개폐용 볼록(181)의 후단부가 상기 램프(183a)에 계속 등접함으로써 서터(15)는 서서히 폐쇄하게 된다.

이와같이, 본 실시형태에 관한 IC 시험용 트레이(110)는 특정한 형상, 구조가 아니나, 서터(15)의 개폐만에 의해 IC 칩의 수송 및 회수를 행할 수 있으므로, 그 작업시간도 현저하게 단축된다.

또한, 본 실시형태의 IC 시험용 트레이(110)에서는 서터(15)의 양단이 스프링(16, 16)으로 지지되어 있으므로, 개폐시의 서터(15)의 팽창이 양호해지고, 상술한 바와같이 상기 서터(15)의 종알환차를 참고 개폐하는 것이 용이해진다.

제2 미송장치(205) 및 제3 미송장치(304)의 가동 헤드(205c, 304b)에는 IC칩을 주고 받을 때 IC 시험용 트레이(110)와의 위치 조정과 행하기 위한 위치 결정용 핀이 설치되어 있다. 대표예로서 도9에 제2 미송장치(205)의 가동 헤드(205c)가 도시하는데, 제3 미송장치(304)의 가동 헤드(304b)에 대해서도 같은 구성으로 되어 있다.

도9에 도시하는 바와같이, 가동 헤드(205c)에는 위치 결정용 핀(205a, 205e)이 1개의 IC칩을 넣어 2개 설치되어 있다. 이 때문에, IC 시험용 트레이(110)의 트레이 본체(11)측에는 이 위치 결정용 핀(205a, 205e)이 각각 제한하는 위치 결정용 구멍(113, 113')이 형성되어 있다. 물론이 한정되지 않지만, 본 실시 형태에서는 한쪽의 위치 결정용 구멍(113)(도9에서는 우측)을 원형공으로 하고, 다른 위치 결정용 구멍(도면에는 있어서는 좌측)을 직방형으로 긴 장형공으로 하고 있다. 이에따라, 주로 한쪽 위치 결정용 구멍(113)에서 위치 조정된 행함과 동시에 다른쪽 위치 결정용 구멍(113')에서 위치 결정용 핀(205e)과의 위치 오차도 감소하도록 하고 있다. 또한, 각각의 위치 결정용 구멍(113)의 상면에는 위치 결정용 핀(205a)을 눌러들이기 위한 테이퍼면이 형성되어 있다.

이 경우, 위치 결정용 핀(205a)과 위치 결정용 구멍(113)의 제한에 의해 어느쪽이 마모되고, 이에따라 서서히 위치 정밀도가 저하할 우려가 있다. 이 때문에, 예컨대, 도16a에 도시하는 바와같이, 트레이 본체(11)의 위치 결정용 구멍(113)에 위치 결정용 핀(205a)을 구성하는 금속보다 저경도의 재료, 예컨대, 엔지니어링 플라스틱 등의 작은 수지로 이루어지는 부시(114)(본 발명의 개제제에 상당한다)를 장착해 두는 것이다.

이 부시(114)는 도16b에 도시하는 바와같이, 일단에 형성된 절결부(114a)에 의해 트레이 본체(11)측의 구멍에 잘 들어맞아 삽입 가능하게 되어 있다. 또한, 이 부시(114)가 분리할 경우도 그 절결부(114a)와 탄성력을 이용하여서 용이하게 분리할 수 있다. 이러한 저경도의 부시(114)를 트레이 본체(11)의 구멍에 설치해 있으므로, 위치 결정용 핀(205a)의 감압력을 때의 마모대상이 부시(114)로 된다. 이 때문에, 위치조정 정밀도가 저하할 정도까지 상기 부시(114)가 마모되면 다른 교환함으로써 IC 시험용 트레이(110)의 수명을 연장시킬 수 있다.

또한, 도10에 도시하는 바와같이, 셔터(15)를 열었을 때에 위치 결정용 핀(205a)이 위치 결정용 구멍(113)에 제한할 수 있도록 상기 셔터(15)에는 개구부(153)가 설치되어 있다.

또한, 본 실시형태의 IC 시험장치에서는 테스트 헤드(302)의 근방위치CR5에서 제3 미송장치(304)에 의해 모든 IC칩이 테스트 헤드(302)로 미송되면, IC 시험용 트레이(110)는 상기 위치CR5로부터 위치CR6으로 이동된다. 이 때, 그 IC 시험용 트레이(110)의 IC 수용부(14) 어디에도 IC칩이 잔류해 있지 않은 것을 확인하기 위해, 잔류 검출장치가 설치되어 있다.

이 잔류검출 장치는 도6에 도시하는 위치CR5로부터 CR6의 도중에 설치된 광전 센서를 가지고, 도9에 도시하는 IC 시험용 트레이(110)의 종선성(CL)에 따라 Z축 방향으로 감압을 조사하여 이를 수감한다. 이 감압을 통과시키기 위해 트레이 본체(11)의 IC 수용부(14)의 저면에는 각각 광공(111)이 형성되며, 셔터(15)에도 각각의 IC 수용부(14)에 대응하는 위치에 광공(154)이 형성되어 있다. 이에따라, IC 시험용 트레이(110)가 IC칩을 다 주고 받아 위치CR5로부터 CR6으로 이동할 때에, 그 수평 판송장치의 엔코더로부터 이동 검출 신호를 받고, 이에 따라 IC 시험용 트레이(110)의 IC 수용부(14)의 위치 타이밍을 확인함과 동시에, 그 타이밍의 광전 센서의 수광상태를 확인한다. 여기서 만약 IC 수용부(14)에 IC칩이 남아 있으면, 광전 센서에 의한 수광은 확인되지 않으므로, 예컨대, 본 발명의 개제제에 상당하는 것을 판가사한다.

본 실시형태의 테스트 헤드(302)에는 8개의 콘택트부(302a)가 일정 피치(P₁)로 설치되어 있고, 도17에 도시하는 바와같이, 콘택트 배열의 종축 헤드(304c)도 같은 피치(P₁)로 설치되어 있다. 또한, IC 시험용 트레이(110)에는 피치(P₂)로 16개의 IC칩이 수용되며, 이 때, P₂ = 2 · P₁의 관계로 되어 있다.

테스트 헤드(302)에 대해 한번에 접촉되는 IC칩은 등 도면에 도시하는 바와같이 1행 × 16점으로 배열된 IC칩에 대해, 1점씩 IC칩(도17중 사선으로 표시하는 부분)이 동시에 시험된다.

즉, 1회째의 시험에서는 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15점으로 배치된 8개의 IC칩을 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)에 접촉하여 시험하고, 2회째의 시험에서는 IC 시험용 트레이(110)를 1행 피치분(P₁)만큼 이동시켜, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16점으로 배치된 IC칩을 마찬가지로 시험한다. 이 때문에, 테스트 헤드(302)의 종축 위치CR5로 반송된 IC 시험용 트레이(110)는 도면 외의 수평 판송장치에 의해 그 길이방향으로 피치(P₂)만큼 이동한다.

이 시험 결과는 IC 시험용 트레이(110)에 부착된, 예를들면, 식별번호와 상기 IC 시험용 트레이(110)의 내부에 할당된 IC칩의 번호로 결정되는 어드레스에 기억된다.

본 실시형태의 IC 시험장치(1)에 있어서, 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)로 IC칩을 미송하여 테스트 헤드(302)로, 제3 미송장치(304)가 테스트 헤드(302)의 근방에 설치되어 있다. 도18a 및 도18b는 도3의 XVI-XVII선을 따른 단면도를 도시한다. 제3 미송장치(304)는 IC 시험용 트레이(110)의 정지위치(CR5) 및 테스트 헤드(302)의 연재(延在)방향(V방향)을 따라 설치된 레일(304a)과, 이 레일(304a)에 의해 테스트 헤드(302)와 IC 시험용 트레이(110)의 정지위치(CR5)와의 사이를 왕복할 수 있는 가동 헤드(304b)와, 이 가동 헤드(304b)에 하향으로 설치된 흡착 헤드(304c)를 구비하고 있다. 흡착 헤드(304c)는 도시하지 않은 구동장치(예를들면, 무제한 섀프터)에 의해 상하방향(Z)으로도 이동할 수 있도록 구성되어 있다. 이 흡착 헤드(304c)의 상하 이동에 의해 IC칩을 흡착할 수 있음과 동시에, 콘택트부(302a)에 IC칩을 눌러 넣을 수 있다.

본 실시형태의 제3 미송장치(304)에서는 한개의 레일(304a)에 2개의 가동 헤드(304b)가 설치되어 있고, 그 각각이 테스트 헤드(302)와 IC 시험용 트레이(110)의 정지위치(CR5)와의 간격과 관계 설정되어 있다. 그리고, 이들 2개의 가동 헤드(304b)는 1개의 구동원(예를들면, 본 나사 장치)에 의해 동시에 1방향으로 이동하는 한편, 각각의 흡착 헤드(304c)는 각각 독립의 구동장치에 의해 상하방향으로 이동한다.

전송한 바와같이, 각각의 종착 헤드(304c)는 한번에 6개의 IC 칩을 접촉하여 지지할 수 있고, 그 간격은 콘택트부(302a)의 간격과 같게 설정되어 있다.

언 로더부(400)

도3에 도시하는 바와같이, 언 로더부(400)에는 상술한 시험이 관한 IC 칩을 행배(300)로부터 내보내기 위한 배합 트레이(115)가 설치되어 있다. 이 배합 트레이(115)는 도3 및 도18에 도시하는 바와같이, 테스트 헤드(302)의 양측 각각의 위치EXT1와 언 로더부(400)의 위치EXT2와의 사이로 X방향으로 왕복 이동할 수 있도록 구성되어 있다. 테스트 헤드(302)의 양측 위치EXT1에서는 도18a 및 도18b에 도시하는 바와같이, IC 시험용 트레이(110)와의 간섭을 피하기 위해, IC 캐리어의 장치위치D5의 조금 상측이고 제3 미송장치(304)의 종착 헤드(304c)의 조금 하측에 걸쳐지도록 이동한다.

배합 트레이(115)의 구체적 구조는 특별히 한정되지 않지만, 도7에 도시하는 IC 시험용 트레이(110)와 같이, IC 칩을 수용할 수 있는 오목부가 다수(여기서는 6개)형성된 트레이 본체로 구성할 수 있다.

이 배합 트레이(115)는 테스트 헤드(302)의 양측의 각각에, 2기(30) 설치되어 있고, 한쪽이 행배 본체(301)의 위치EXT1로 이동하고 있는 사이에 다른쪽은 언 로더부(400)의 위치EXT2로 이동한다고 하듯이 대략 대칭적인 동작을 행한다.

도3으로 되돌아가서, 본 실시형태의 IC 시험장치(1)에서는 배합 트레이(115)의 위치EXT2에 근접하여 한 플레이트(401)가 설치되어 있다. 이 한 플레이트(401)는 IC 칩에 접촉된 온도 스트레스를 통 경우, 이 칩이 열하지 않을 정도의 온도까지 가열하기 위한 것이고, 따라서 고온의 온도 스트레스를 인가한 경우에는 상기 한 플레이트(401)는 사용할 필요가 없다.

본 실시형태의 한 플레이트(401)는 오습하는 제4 미송장치(404)의 종착 헤드(404d)가 한번에 6개의 IC 칩을 지지할 수 있게 대응하고, 2열×16열, 도합 32개의 IC 칩을 수용할 수 있도록 되어 있다. 그리고, 제4 미송장치(404)의 종착 헤드(404d)에 대응하여 한 플레이트(401)를 4개의 영역으로 나누고, 행배와 위치EXT2로 이동한 배합 트레이(115)로부터 종착 헤드(404d)의 시험이 관한 IC 칩을 그들 영역에 순서대로 놓고, 가장 장시간 가열된 6개의 IC 칩을 그 종착 헤드(404d)로 그대로 접촉하여 버퍼부(402)로 이송한다.

도19에 도시하는 바와같이, 한 플레이트(401)의 근방에는 각각 승강 테이블(405)을 가지는 2개의 버퍼부(402)가 설치되어 있다. 도19는 도3의 XIX-XIX'에 따른 단면도이고, 각 버퍼부(402)의 승강 테이블(405)은 위치EXT2에 위치하는 배합 트레이(115) 및 한 플레이트(401)와 같은 레벨위치(2방향)와, 그보다 상측 레벨 위치, 구체적으로는 장치기관(201)의 레벨 위치 사이의 2방향으로 이동한다. 이 버퍼부(402)의 구체적 구조는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, IC 시험용 트레이(110)나 배합 트레이(115)와 같이 IC 칩을 수용할 수 있는 오목부가 다수(여기서는 6개)형성된 트레이 본체로 구성할 수 있다.

또한, 이 승강 테이블(405)은 한쪽이 상승위치에서 정지하고 있는 사이 다른쪽이 하강위치에서 정지하는 대략 대칭적인 동작을 행한다.

이와 결합한 배합 트레이(115)의 행배와 위치EXT2로부터 버퍼부(402)에 이르는 행위의 언 로더부(400)에는 제4 미송장치(404)가 설치되어 있다. 이 제4 미송장치(404)는, 도3 및 도18에 도시하는 바와같이 장치기관(201)의 상부에 가설된 레일(404a)과 이 레일(404a)에 의해 배합 트레이(115)의 행배와 위치EXT2와 버퍼부(402)의 사이로 Y방향으로 이동시킬 수 있는 가동 마암(404b)과, 이 가동 마암(404b)에 의해 지지되며 가동 마암(404b)에 대해 2방향으로 상하 이동시킬 수 있는 종착 헤드(404c)를 가진다. 종착 헤드(404c)가 공기를 흡인하면서, 2방향 및 Y방향으로 이동함으로써, 위치EXT2에 있는 배합 트레이(115)로부터 IC 칩을 접촉하고, 그 IC 칩을 한 플레이트(401)에 낙하시킬 수 있다. 한 플레이트(401)로부터 IC 칩을 접촉하여 그 IC 칩을 버퍼부(402)로 낙하시킨다. 본 실시형태의 종착 헤드(404c)는 가동 마암(404b)에 8개 장착되어 있고, 한번에 8개의 IC 칩을 이송시킬 수 있다.

도18에 도시하는 바와같이, 가동 마암(404b) 및 종착 헤드(404c)는 버퍼부(402)의 승강 테이블(405)의 상승위치와 하강위치 사이의 레벨위치를 통과할 수 있는 위치에 설정되어 있다. 이에따라, 한쪽 승강 테이블(405)이 상승위치에 있어도 다른쪽 승강 테이블(405)에 IC 칩을 이송시킬 수 있다.

또한, 언 로더부(400)에는 제5 미송장치(406) 및 제6 미송장치(407)가 설치되고, 이들 제5 및 제6 미송장치(406, 407)에 의해 버퍼부(402)로 운반된 시험이 관한 IC 칩이 커스터머 트레이(KT)로 옮겨 들어간다.

이 때문에, 장치기관(201)에는 IC 적납부(100)의 빈 스톱퍼(BP)로부터 운반되어 온 빈 커스터머 트레이(KT)를 장치기관(201)의 상면으로 향하도록 배치하기 위한 왕부(왕部)(403)가 도합 4개 개설되어 있다.

제5 미송장치(406)는 도3, 도3 및 도19에 도시하는 바와같이, 장치기관(201)의 상부에 가설된 레일(406a)과 이 레일(406a)에 의해 버퍼부(402)와 왕부(403) 사이로 Y방향으로 이동할 수 있는 가동 마암(406b)과, 이 가동 마암(406b)에 의해 지지되며 가동 마암(406b)에 대해 X방향으로 이동할 수 있는 가동 헤드(406c)와, 이 가동 헤드(406c)에 하방으로 부착되며 2방향으로 상하 이동할 수 있는 종착 헤드(406d)를 구비하고 있다. 그리고, 이 종착 헤드(406d)가 공기를 흡인하면서, X, Y 및 2방향으로 이동함으로써, 버퍼부(402)로부터 IC 칩을 접촉하고, 그 IC 칩을 대응하는 범주의 커스터머 트레이(KT)로 이송한다. 본 실시형태의 종착 헤드(406d)는 가동 헤드(406c)에 2개 장착되어 있고, 한번에 2개의 IC 칩을 이송할 수 있다.

또한, 본 실시형태의 제5 미송장치(406)는 우측단의 2개의 왕부(403)에 셋트된 커스터머 트레이(KT)에만 IC 칩을 이송하도록, 가동 마암(406b)이 짧게 형성되어 있고, 다른 우측단의 2개의 왕부(403)에는 발생된 도가 높은 범주의 커스터머 트레이(KT)를 셋트하면 효과적이다.

이에 대해, 제6 미송장치(407)는 도3, 도3 및 도19에 도시하는 바와같이, 장치기관(201)의 상부에 가설된 2개의 레일(407a, 407a')과 이 레일(407a, 407a')에 의해 버퍼부(402)와 왕부(403) 사이로 Y방향으로 이동할 수 있는 가동 마암(407b)과, 이 가동 마암(407b)에 의해 지지되며 가동 마암(407b)에 대해 X방향으로 이동할 수 있는 가동 헤드(407c)와, 이 가동 헤드(407c)에 하방으로 부착되며 2방향으로 상하 이동할 수 있는 종착 헤드(407d)를 구비하고 있다. 그리고, 이 종착 헤드(407d)가 공기를 흡인하면서, X, Y 및 2방향

으로 이동함으로써, 버퍼부(402)로부터 IC 칩을 출력하고, 그 IC 칩을 대응하는 범주의 커스터머 트레이(KT)로 이송한다. 본 실시형태의 출력 헤드(407d)는 가동 헤드(407c)에 2개 장착되어 있어 한번에 2개의 IC 칩을 이송할 수 있다.

상술한 제5 이송장치(405)는 우측단의 2개의 항부(403)에 셋트된 커스터머 트레이(KT)에만 IC 칩을 이송하는데 대해, 제6 이송장치(407)는 모든 항부(403)에 셋트된 커스터머 트레이(KT)에 대해 IC 칩을 이송할 수 있다. 따라서, 반송빈도가 높은 범주의 IC 칩은 제5 이송장치(405)와 제6 이송장치(407)를 이용하여 분류함과 동시에, 반송빈도가 낮은 범주의 IC 칩은 제6 이송장치(407)만에 의해 분류할 수 있다.

이러한 2개의 이송장치(405, 407)의 출력 헤드(405d, 407d)가 상호 간섭하지 않도록, 도 1 및 도 19에 도시하는 바와같이 이송 레일(405a, 407a)은 다른 높이에 설치되고, 2개의 출력 헤드(405d, 407d)가 동시에 동작해도 거의 간섭하지 않도록 구성되어 있다. 본 실시형태에서는 제5 이송장치(405)를 제6 이송장치(407)보다 낮은 위치에 설치하고 있다.

도시되지는 않았지만, 각각의 항부(403)의 장치기관(201)의 하측에는 커스터머 트레이(KT)를 승감시키기 위한 승감 테이블이 설치되어 있고, 시험이 끝난 IC 칩이 옮겨져서 가동한 커스터머 트레이(KT)를 탈재해 하강하고, 이 가동한 트레이를 트레이 이송 마당에 주고 받아 이 트레이 이송 마당에 의해 IC 격납부(110)에 해당하는 스토커(UL1~UL5)로 운반된다. 또한, 커스터머 트레이(KT)가 내보내져 반 항부(403)에는 트레이 이송 마당에 의해 빈 스토커(STP)로부터 빈 커스터머 트레이(KT)가 운반되고, 승감 테이블에 옮겨져서 항부(403)에 셋트된다.

본 실시형태의 1개의 버퍼부(402)에는 16개의 IC 칩을 격납할 수 있고, 또한 버퍼부(402)의 각 IC 격납위치에 격납된 IC 칩의 범주도 각각 기억하는 메모리가 설치되어 있다.

그리고, 버퍼부(402)에 보관된 IC 칩의 범주와 위치도 각 IC 칩마다 기억해 두고, 버퍼부(402)에 보관되어 있는 IC 칩이 속하는 범주의 커스터머 트레이(KT)를 IC 격납부(100)(UL1~UL5)로부터 불러들여 상술한 제3 및 제6 이송장치(405, 407)에 대응하는 커스터머 트레이(KT)에 시험이 끝난 IC 칩을 주입한다.

다음에 동작을 설명한다.

IC 격납부(100)의 스토커(LD)에는 시험점의 IC가 탑재된 커스터머 트레이(KT)가 격납되어 있고, 이 커스터머 트레이(KT)를 로더부(200)의 항부(202)에 셋트한다. 장치기관(201)의 상단으로 향한 이 커스터머 트레이(KT)로부터 제1 이송장치(204)를 이용하여 한번에, 예를들면, 4개의 IC 칩을 출력하고, 이들 일단 피치 컨베이션 스테이지(203)에 낙하시켜 IC 칩의 위치 수정과 피치 변경을 행한다.

다음에, 제2 이송장치(205)를 이용하여 피치 컨베이션 스테이지(203)에 낙하된 IC 칩을 한번에 예를들면 4개씩 출력하여 인구(303)로부터 멤버 본체(301)내로 운반하고, 위치CR1에 정지해 있는 IC 시험용 트레이(110)에 탑재시킨다. 멤버 본체(301)내에는, 수주위치CR1이 2개소에 설치되어 있으므로, 제2 이송장치(205)는 이들 2개소의 IC 시험용 트레이(110)에 대해 번갈아 IC 칩을 운반한다. 이 때, IC 시험용 트레이(110)의 서터(15)는 유체압 실린더(182)(도 6 참조)에 의해 개폐하게 된다.

각각의 위치(CR1)에서 IC 칩이 16개 적재되면, IC 시험용 트레이(110)는 도 6에 도시하는 순서CR1→CR2→CR3로 멤버 본체(301)내에 반송되며, 이 사이에 IC 칩에 대해 고온 또는 저온의 온도 스트레스가 주어진다.

피치한 IC가 탑재된 IC 시험용 트레이(110)가 테스트 헤드(302)의 양측 위치CR5까지 운반되면, 도 12에 도시하는 스토커(183)에 의해 IC 캐리어(15)의 서터(15)가 연리고, 도 18a에 도시하는 바와같이, 제3 이송장치(304)의 출력 출력 헤드(도 18a에서는 좌측)(304c)가 하강하여 IC 칩을 1개씩씩 출력하고(도 17 참조), 다시 상승하여 대기한다. 이와 동시에 다른쪽 출력 헤드(도 18a에서는 우측)(304c)는 출력된 8개의 IC 칩을 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)에 불러 들여 테스트를 진행한다.

이 때, 도 18a중 좌측의 위치(CR5)에 있는 IC 시험용 트레이(110)의 상측위치EXT1에는 배합 트레이(115)(도면중, 미정체상으로 표시한다.)는 존재하지 않고, 멤버 본체(301) 외의 위치EXT2(도 3 참조)로 이동하고 있다. 또한, 우측의 위치CR5에 위치하는 IC 시험용 트레이(110)의 상측 위치EXT1에는 배합 트레이(115)가 존재하고, 우측의 출력 헤드(304c)에 출력된 IC 칩의 테스트가 종료하는 것을 대기한다.

우측의 출력 헤드(304c)에 출력된 8개의 IC 칩의 테스트가 종료하면, 도 18b에 도시하는 바와같이, 이들 가동 헤드(304b, 304b)를 우측으로 이동시키고, 좌측의 출력 헤드(304c)에 출력된 8개의 IC 칩을 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)에 불러 들여 테스트를 행한다.

한편, 우측의 출력 헤드(304c)에 출력된 8개의 시험이 끝난 IC 칩은 대기해 있던 배합 트레이(115)에 적재되고, 여기서 이 시험이 끝난 IC 칩이 적재된 배합 트레이(115)는 멤버 본체(301)내의 위치EXT1로부터 멤버 본체(301) 외의 위치EXT2로 이동한다.

이렇게 하여 배합 트레이(115)가 멤버 본체(301) 외로 이동하면, 우측의 출력 헤드(304c)는 우측 위치CR5에 있는 IC 시험용 트레이(110)로 향해 하강하고, 나머지 8개의 IC 칩을 출력하여 다시 상승하여 좌측의 출력 헤드(304c)에 출력된 IC 칩의 테스트가 종료하는 것을 대기한다. 이 출력 헤드(304c)가 출력되기 전에 IC 시험용 트레이(110)는 나머지 IC 칩을 출력 헤드(304c)로 출력할 수 있도록, 피치(P)만큼 이동한다(도 17 참조).

이와 서로 전후하여 도 18b중 좌측의 배합 트레이(115)가 멤버 본체(301)내로 이동하고, 좌측의 출력 헤드(304c)에 출력된 IC 칩의 테스트가 종료하는 것을 이 위치EXT1에서 대기한다.

이렇게 하여 좌측의 출력 헤드(304c)에 출력된 IC 칩의 테스트가 종료하면, 이들 가동 헤드(304b, 304b)를 좌측으로 이동시키고, 우측의 출력 헤드(304c)에 출력된 나머지 8개의 IC 칩을 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)에 불러 들여 테스트를 행한다.

한편, 좌측의 출력 헤드(304c)에 출력된 8개의 시험이 끝난 IC 칩은 대기해 있던 배합 트레이(115)에 적재

되고, 이어서 이 시험이 끝난 IC가 적재된 웨퍼 트레이(115)는 웨퍼 본체(301)내의 위치EXT1로부터 웨퍼 본체(301) 외의 위치EXT2로 이동한다.

이하 이 동작을 반복하는데, 하나의 콘택트부(302a)에 대해, 이러한 2개의 흡착 헤드(304c)가 번갈아 위치를 차지하고, 한쪽이 다른쪽의 테스트가 종료하는 것을 대기하므로, 한쪽 흡착 헤드(304c)에 IC칩을 장착하는 시간이 다른쪽 테스트 시간에 흡수되게 되어, 그만큼 테스트 타임은 단축시킬 수 있다.

한편, 상술한 테스트 헤드(302)에서의 테스트가 종료한 IC칩은 8개씩, 2개의 웨퍼 트레이(115)에 의해 번갈아 웨퍼 본체(301) 외의 위치EXT2로 내보내진다.

도19에 도시하는 바와같이, 웨퍼 트레이(115)에 의해 우측의 위치EXT2로 내보내진 6개의 시험이 끝난 IC는 제4 미송장치(404)의 흡착 헤드(404c)에 인입하여 흡착되고, 한 클레이트(401)의 4개의 영역 중 한개의 영역에 적재된다. 또한, 이하 본 실시형태에서는 저온의 열 스트레스를 인가한 경우인 상황하여 설명하는데, 고온의 열 스트레스를 인가한 경우에는 웨퍼 트레이(115)로부터 직접 버퍼부(402)로 운반된다.

한 클레이트(401)의 한개의 영역에 시험이 끝난 IC를 운반해 온 제4 미송장치(404)의 흡착 헤드(404c)는 원위치로 되돌아가지 않고, 그때까지 한 클레이트(401)에 적재한 시험이 끝난 IC 중에서 가장 긴 시간이 경과한 8개의 IC를 그 위치에서 흡착하고, 하강위치에 있는 쪽의 버퍼부(402)의 승강 테이블(405)에 도19에 서는 우측에 개입된 시험이 끝난 IC를 옮겨준다.

도19에 도시하는 바와같이, 제4 미송장치(404)의 그 쪽의 동작에 의해 8개의 시험이 끝난 IC가 적재된 좌측의 승강 테이블(405)은 상승 위치까지 이동함과 동시에, 이에 등반하여 우측의 승강 테이블(405)은 하강 위치까지 이동한다. 상승 위치로 이동한 좌측의 승강 테이블(405)에는 8개의 시험이 끝난 IC가 탑재되어 있고, 이들 시험이 끝난 IC는 제5 및 제6의 미송장치(405, 407)에 의해 테스트 결과의 기억내용에 따라 해당하는 범주의 커스터머 트레이(KT)로 이송된다. 도19는 제5 미송장치(405)에 의해 시험이 끝난 IC를 커스터머 트레이(KT)에 옮겨주는 예도 도시하고 있다.

이하 이러한 동작을 반복하여 시험이 끝난 IC를 해당하는 범주의 커스터머 트레이(KT)로 옮겨 실는데, 인 로더부(400)에 있어서, 제4 미송장치(404)와 제5 또는 제6 미송장치(405, 407)를 다른 레벨 위치에 배치함으로써, 제4 미송장치(404)와 제5 및 제6 미송장치(405, 407)를 동시에 동작시킬 수 있고, 이에 따라 스루풋을 높일 수 있다.

제2 실시형태

본 실시형태에서는 본 발명의 제1 관점에 관한 전자부품용 트레이 반송장치를 구체화한 트레이 수직 반송장치와 본 발명의 제3 관점에 관한 전자부품용 트레이를 구체화한 IC 시험용 트레이에 대해 설명한다.

도20~23에 도시하는 바와같이, 본 실시형태에 관한 트레이 수직 반송장치(350)는 IC 시험용 트레이(110)를 대략 수직방향으로 반송하기 위한 장치이고, 예컨대 도20에 도시하는 웨퍼의 내부에 있어서, IC 시험용 트레이(110)를 대략 수직방향으로 이동하기 위한 장치이다.

각 IC 시험용 트레이(110)는 그 하단면의 우측 끝부분에 클립부(120)를 가진다. 이들 클립부(120)는 다수의 IC 시험용 트레이(110)를 적재한 경우에, 각 IC 시험용 트레이(110)의 상호간에 간극을 형성하기 위한 것이다.

각 IC 시험용 트레이(110)의 기본적인 구성은 도7, 도8a 및 도8b에 도시하는 IC 시험용 트레이(110)와 같다.

도20에 도시하는 바와같이, 본 실시형태에 관한 트레이 수직 반송장치(350)는 한쌍의 트레이 단부 지지부재(310)와 트레이 승강부재(314)를 가진다. 트레이 단부 지지부재(310)는 최하단에 배치될 최하단 IC 시험용 트레이(110)의 길이방향 양단을 함께 자유롭게 지지 가능한 레일이다.

트레이 승강부재(314)는 트레이 하면 지지판(316)과 트레이 하면 지지판(316)에 상단이 연결되어 있는 승강 로드(318)를 가진다. 승강 로드(318)는 도시되지 않은 알력 선립 등역 액츄에이터에 의해 대략 수직 방향으로 승강 이동 가능하게 되어 있다.

트레이 단부 지지부재(310)는 도21에 도시하는 바와같이, 각각 알력 선립 등역 액츄에이터(312)에 의해 구동되며, 트레이 승강부재(314)가 최하단 트레이(110)의 하면에 닿았을 때, 상기 최하단 트레이(110)가 트레이 승강부재(314)에 의해 지지 가능한 상태로 된 경우에, 트레이 단부 지지부재(310)에 의해 최하단 트레이(110)의 지지를 해제 가능하게 되어 있다. 또한, 도22에 도시하는 바와같이, 트레이 단부 지지부재(310)는 액츄에이터(312)에 의해 구동되고, 다음에 최하단 위치에 오는 범도의 IC 시험용 트레이(110)의 양단부를 지지하는 것이 가능하게 되어 있다.

도23에 도시하는 바와같이, 트레이 단부 지지부재(310)의 하방에는 트레이 승강부재(314)의 승강이동해 간섭하지 않도록 트레이 승강부재(314)를 통과시킬 수 있는 개구부(322)를 가지는 수평 캐리어(320)가 배치되어 있다. 트레이 승강부재(314)가 최하단 IC 시험용 트레이(110)를 탑재해 하강 이동함으로써, 수평 캐리어(320) 상에는, IC 시험용 트레이(110)가 바뀔 탑재된다. 트레이 승강부재(314)가 개구부(322)를 통과하여 충분히 하방으로 이동하면, 트레이 수평 캐리어(320)는 IC 시험용 트레이(110)를 탑재한 상태에서, 그 길이방향에 따라 수평방향으로 이동가능한 상태로 되고, IC 시험용 트레이(110)는 다음에 수평방향으로 반송된다. 또한 반드시 트레이 승강부재(314)가 개구부(322)를 통과하여 충분히 하방으로 이동하지 않은 상태라도, 트레이 수평 캐리어(320)에 개구부(322)로 연통하는 점검부(323)를 설치함으로써, 트레이 수평 캐리어(320)의 수평 이동을 허용할 수 있다. 점검부(323)를 트레이 승강부재(314)의 승강 로드(318)가 통과하기 때문이다.

본 실시형태에서는 트레이 수평 캐리어(320)를 수평방향으로 반송하기 위한 구동수단으로서 특별히 한정되지 않지만, 벨트 콘베어 등이 이용된다. 또한, 벨트 콘베어 등의 구동수단도 트레이 승강부재(314)의 승강이동에 간섭하지 않도록 설치할 필요가 있다.

본 실시형태에 관한 트레이 수직 반송장치(350)에 의하면, 트레이 단부 지지부재(310)에 의해 지지하는

최하단 IC 시험용 트레이(110) 상에, 순차 IC 시험용 트레이(110)가 적재되며, 종래와는 달리, 적재된 각 IC 시험용 트레이(110)마다 IC 트레이 단부 지지부재에 의해 지지하지는 않는다. 따라서, 적재되어야 할 IC 시험용 트레이 수가 적은 경우에는, 적은 수로 적재된 IC 시험용 트레이(110)를 최하단 IC 시험용 트레이(110)만이 트레이 단부 지지부재(310)에 의해 지지된다.

적재된 IC 시험용 트레이(110)내의 최하단 IC 시험용 트레이(110)의 하면은 트레이 승강부재(314)에 닿고, 상기 최하단 IC 시험용 트레이(110)가 트레이 승강부재(314)에 의해 지지 가능한 상태로 된 경우에, 트레이 단부 지지부재(310) 및 역송메이터 부재(312)에 의해 구동하고, 트레이 단부 지지부재(310)에 의해 최하단 IC 시험용 트레이의 지지도 해제한다. 그리고, 역송메이터 부재(312)에 의해 트레이 단부 지지부재(310)를 다시 구동함으로써, 트레이 단부 지지부재(310)는 다음에 최하단 위치로 오는 모든 IC 시험용 트레이(110)의 양단부도 지지한다.

트레이 승강부재(314)에 지지된 최하단 IC 시험용 트레이(110)는 트레이 승강 부재(314)에 의해, 하방으로 반송되며, 예를들면, 트레이 수평 캐리어(320)의 위에 놓여 대략 수평방향으로 반송된다. 이와같이 하여 적재된 IC 시험용 트레이(110)내, 최하단에 위치하는 IC 시험용 트레이(110)는 순차 트레이 승강부재(314)에 의해, 반송된다. 따라서, 적재된 IC 시험용 트레이(110)의 수가 적은 경우에는 그 적재된 적층수에 대응하는 시간만의 대기시간으로, IC 시험용 트레이(110)는 최상단으로부터 최하단까지 반송된다.

또한, 본 실시형태의 트레이 수직 반송장치(350)는 단순한 구조이므로, 그 동작속도가 빠르다. 또한, 상술한 예에서는 트레이 수직 반송장치(350)가 이동하여 적재된 IC 시험용 트레이(110) 내의 최하단 트레이(110)를 순차 하방으로 반송하는 예가 도시되었는데, 본 발명에서는 상술한 동작을 역으로 하는 동작도 행해진다. 즉, 트레이 수평 캐리어(320)에 의해 수평방향으로부터 반송되어 오는 IC 시험용 트레이(110)를, 트레이 승강부재(314)에 의해 상방으로 끌어올리고, 적재된 IC 시험용 트레이(110)의 최하단 위치에 순차 추가해도 된다. 그 경우, 트레이 단부 지지부재(310)는 트레이 승강부재(314)에 의해 끌어올려진 IC 시험용 트레이(110)의 상면과, 적재된 IC 시험용 트레이(110)의 블록부(120)에 접촉하여 지지된 상태에서, 트레이 단부의 지지를 해제한다. 그 후, 적재된 모든 IC 시험용 트레이(110)가 승강부재(314)에 의해 일단만을 상방으로 끌어올려지고, 트레이 단부 지지부재(310)가 다음에 최하단 위치로 되는 IC 시험용 트레이(110)의 양단부를 지지한다. 그 후, 승강부재(314)는 하방으로 이동한다.

트레이 단부 지지부재(310)에 의해 지지되어 적재된 IC 시험용 트레이(110) 중 최상단에 위치하는 IC 시험용 트레이(110)는 그 이외의 이동장치에 의해 다른 위치로 반송된다.

제3 실시형태

본 실시형태에서는 본 발명에 관한 제2 전자 부품용 트레이 반송장치용 구체화된 트레이 수평 반송장치에 대해 설명한다.

도24 및 도25에 도시하는 본 실시형태에 관한 트레이 수평 반송장치(350)는 예를들면, 도6에 도시하는 형태의 내부에 있어서, IC 시험용 트레이(110)를 대략 수평방향으로 반송하기 위해 이용된다.

본 실시형태의 트레이 수평 반송장치(350)는 IC 시험용 트레이(110a)가 대략 자유롭게 탈제되는 가능하고, 드라이브 형상의 트레이 수평 캐리어(320a)와, 이 트레이 수평 캐리어(320a)를 길이방향에 따라 수평 방향으로 이동시키기 위한 구동 와이어(330)가 가진다. 도24에서는 1쌍의 트레이 수평 캐리어(320a, 320a)가 대략 평행으로 인접하여 도시되어 있는데, 도25에서는 설명의 용이화를 위해 단일 트레이 수평 캐리어(320a)만을 도시하고 있다.

도25에 도시하는 바와같이, 트레이 수평 캐리어(320a)에는 개구부(322a)를 형성해도 된다. 그 개구부(322a)는 예를들면, 도25에 도시하는 바와같이, 트레이 수평 반송장치(350)를 트레이 수직 반송장치(350)와 조합하여 이용한 경우에, 트레이 승강부재(314)를 통과시키기 위한 것이다.

도24에 도시하는 트레이 수평 캐리어(320a)상에 대략 자유롭게 탈제되는 IC 시험용 트레이(110a)는 도7에 도시하는 IC 시험용 트레이(110)와 같은 것이라도 또는 다른 것이라도 된다. 어느쪽 이든 IC 시험용 트레이(110a)에는 1이상의 IC 칩, 바람직하게는 다수의 IC 칩의 수용 가능하다.

도24 및 도25에 도시하는 바와같이, 트레이 수평 캐리어(320a)의 하면에는 다수의 롤러 베어링(324)이 장착되어 있고, 이들 롤러 베어링(324)이 레일(326)에 치합함으로써, 트레이 수평 캐리어(320a)는 레일(326)의 길이방향에 따라 대략 수평방향으로 이동 가능하게 되어 있다.

도24 및 도25에 도시하는 바와같이, 구동 와이어(330)의 양단은 트레이 수평 캐리어(320a)의 길이방향 양단에 접속되어 있다. 또한, 구동 와이어(330)의 도통은 편차(340)를 통하여 구동 모터(342)의 구동 드럼(344)에 감겨 있고, 예를들면 구동 드럼(344)을 회전방향으로 회전시킴으로써, 구동 와이어(330)가 화살표1방향으로 이동하고, 그 반대 회전방향2의 경우에는, 반대 화살표2방향으로 이동하도록 되어 있다. 그 결과, 트레이 수평 캐리어(320a)는 도24에 도시하는 레일(326)에 따라 왕복 이동 가능하게 되어 있다. 또한, 도25에는 생략되어 있지만, 구동 와이어(330)의 헐리점을 방지하기 위해, 구동 와이어(330)에 장력을 부여하는 텐션롤 장력해도 된다.

본 실시형태에 관한 트레이 수평 반송장치(350)에서는 트레이 수평 캐리어(320a)를 구동 와이어(330)에 의해 대략 수평방향으로 반송하고 있으므로, 구동 와이어(330)의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 트레이 수평 캐리어를 정확한 위치에서 정지시킬 수 있다. 구동 와이어의 길이방향 이동량은, 예를들면, 구동 모터(342)로서 스텝 모터 등과 같은 회전각도 또는 회전수당 제어 가능한 모터를 이용함으로써, 비교적 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 본 실시형태의 트레이 수평 반송장치(350)는 종래와는 달리, 스프링 부재를 사용하여 IC 시험용 트레이(110)를 정지시키는 구성이 아니므로, IC 시험용 트레이(110)에 작용하는 부하도 적고, IC 시험용 트레이(110)의 내구성도 향상된다 등이며, 고장도 적다. 또한, 구동 와이어(330)의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 트레이 수평 캐리어(320a)를 정확한 위치에서 정지시킬 수 있으므로, IC 시험용 트레이(110)의 정지위치마다 스톱퍼 부재나 센서 등을 설치할 필요가 없어, 단순한 구성이고, 이 점에서도 고장이 적다.

제4 실시형태

다음에 상술한 실시형태의 트레이 수직 반송장치(350) 및 트레이 수평 반송장치(360)에 도6층 챔버의 내부에 배치한 경우에 대해 설명한다.

위치CR2로 반송된 IC 시험용 트레이(110)는 도20~23에 도시하는 트레이 수직 반송장치(350)에 의해 연직 방향의 아래로 향해 일단으로 적재된 상태에서 위치CR3으로 수직 반송된다. 주로 이 반송중에, IC 챔버 고온 또는 저온의 온도 스트레스가 주어진다. 본 실시형태에 관한 IC 시험용 트레이(110)에는 그 내부(120)가 형성되어 있고, 각 IC 시험용 트레이 사이에는 간극이 형성되어 있으므로, 적재된 각 IC 시험용 트레이(110)로 균일하게 온도 스트레스가 주어져 IC 온도가 균일하게 되기까지의 시간이 빠르다. 그 후, 도6층 위치CR5에 있는 IC 시험용 트레이가 비게 된 때까지 대기한 후, 최하단의 위치CR3으로부터 테스트 헤드(302)와 대략 동일 레벨 위치CR4로, 도24 및 도25에 도시하는 트레이 수평 반송장치(360)에 의해 반송된다.

또한, 도24 및 도25에 도시하는 트레이 수평 반송장치(360)에 의해 위치CR4로부터 테스트 헤드(302)쪽으로 향해 수평 방향의 위치CR5로 반송되며, 여기서 IC 챔버내에 테스트 헤드(302)의 콘택트부(302a)로 이송된다. IC 챔버 콘택트부(302a)로 이송된 후의 IC 시험용 트레이(110)는 그 위치CR5로부터 수평방향의 위치CR6로, 도24 및 도25에 도시하는 트레이 수직 반송장치(360)에 의해 반송된다. 그 후, 도20~도23에 도시하는 트레이 수직 반송장치(350)에 의해 연직 방향의 위로 향해 반송되며, 위치CR6으로부터 원래의 위치CR1으로 되돌아간다. 본 실시형태에 관한 트레이 수직 반송장치(350)에서는 위치CR6으로부터 CR1에 이르는 경로에 있어서의 IC 시험용 트레이(110)의 적층수가 적은 경우에도 용이하게 대응할 수 있어 이들 시간을 짧게 할 수 있다. 적층수가 적은 때에는 많은 경우에 비해 위치CR1이 아래로 내려가게 된다. 그 경우에는 도20에 도시하는 트레이 승강부재(314)를 이용하여 최상단의 IC 시험용 트레이(110)를 상방으로 끌어올려 IC 챔버를 주고 받으면 된다.

제5 실시형태

도25에 도시하는 바와같이, 본 실시형태에 관한 챔버내 부재 이동장치는, 도시는 선택한 단열재로 구성되어 있는 챔버벽의 내부에 배치되는 IC 시험용 트레이를, 챔버의 내부에서 수평방향으로 반송시키기 위한 트레이 수평 반송장치(360)이다. 챔버의 내부는 IC 챔버 저온 시험 또는 고온 시험을 행하기 위해, 외부 공기로부터 선택적으로 격리되어 소정 온도로 선정되어 있다.

본 실시형태의 트레이 수평 반송장치(360)는 도7에 도시하는 IC 시험용 트레이(110) 또는 도28에 도시하는 IC 시험용 트레이(110a)가 일괄 자유롭게 적재되는 가늘고 긴 플레이트상의 트레이 수평 캐리어(320a)와, 이 트레이 수평 캐리어(320a)를 길이방향에 따라 수평방향으로 이동시키기 위한 구동 와이어(330)를 가진다.

도25에 도시하는 바와같이, 구동 와이어(330)의 양단은 트레이 수평 캐리어(320a)의 길이방향 양단에 접속되어 있다. 또한, 구동 와이어(330)의 도통은 챔버의 외부에 배치된 합차(340)를 통하여, 구동 모터(342)의 구동 드럼(344)에 감겨 있고, 예컨대, 구동 드럼(344)의 화살표1방향으로 회전시킴으로써, 구동 와이어(330)가 화살표1 방향으로 이동하고, 그 반대 회전방향2의 경우에는 반대 화살표2방향으로 이동하도록 되어 있다. 그 결과, 트레이 수평 캐리어(320a)는 내 가이드 레일에 따라 챔버의 내부에서 왕복 이동 가능하게 되어 있다. 또한, 도25에서는 생략되어 있지만, 구동 와이어(330)의 위치를 방지하기 위해, 구동 와이어(330)에 장력을 부여하는 텐션너를 장착해도 된다.

본 실시형태에 관한 챔버내 부재 이동장치로서의 트레이 수평 반송장치(360)에서는 트레이 수평 캐리어(320a)가 구동 와이어(330)에 의해 대략 수평방향으로 반송하고 있으므로, 구동 와이어(330)의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 트레이 수평 캐리어가 정해진 위치에서 정지시킬 수 있다. 구동 와이어의 길이방향 이동량은 구동원이 되는 구동 모터(342)로서 스핀 모터 등과 같은 회전각도 또는 회전수를 제어 가능한 모터를 이용함으로써, 비교적 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 트레이 수평 반송장치(360)는 플레이트인 플리, 스톱퍼 부재를 송출시켜 IC 시험용 트레이(110)를 정지시키는 구성이 아니므로, IC 시험용 트레이(110a)에 작용하는 부하도 적고, IC 시험용 트레이(110a)의 내구성이 향상될과 동시에, 고정도 적다. 또한, 구동 와이어(330)의 길이방향 이동량을 제어함으로써, 트레이 수평 캐리어(320a)를 정해진 위치에서 정지시킬 수 있으므로, IC 시험용 트레이(110)의 정지위치마다 스톱퍼 부재나 센서 등을 설치할 필요가 없어 단순한 구성이며, 이 점에서도 교장이 적다.

본 실시형태에서는 이와같은 트레이 수평 반송장치(360)에 있어서, 도25에 도시하는 바와같이, 대향하는 챔버벽에는 각각 원주형상의 단열 슬리브(370)가 장착되어 있다. 단열 슬리브(370)의 두께는 챔버벽의 두께와 대략 동일하다. 챔버벽을 구성하는 단열재로서는 예컨대 세라믹스-화이버가 이용되고, 단열 슬리브(370)는 예컨대 유리 섬유 강화 에폭시 수지 등으로 구성되어 있다.

도27에 도시하는 바와같이, 각 단열 슬리브(370)에는 그 종상 측면에 따라 구동 와이어 도입부재(372)가 매입되어 있다. 구동 와이어 도입부재(372)에는 그의 측면에 대해 평행하게 한쌍의 관통공(374)이 형성되어 있다. 또한, 각 관통공(374)의 챔버 내부측에는 건조공기를 분출하는 분출구(378)가 형성되어 있다. 각 분출구(378)에는 건조 공기 도입공(376)을 통하여 건조 공기가 공급된다. 건조 공기 도입공(376)의 도입 포트(376a)에는 건조공기 공급원이 접속되며, 예컨대, 이송 챔버 온도가 챔버의 내부 온도와 같은 정도 또는 그보다 낮은 이송 챔버까지는 건조공기가 바람직하게는 공급된다. 예컨대, 챔버의 내부가 -55° 정도인 경우에는, 건조 공기 도입공(376)을 통하여 관통공(374)의 내부로 도입되는 건조공기의 이송 챔버 온도는 -55° 또는 그 이하의 온도인 것이 바람직하다.

도28에 도시하는 바와같이, 구동 와이어 도입부재(372)의 관통공(374)에는 흡수부재로서의 합트제 탭(382)이 챔버의 외측에 가까운 위치에 장착되어 있고, 구동 와이어(330)의 외주에 슬리드 설치되도록 되어 있다. 합트제 탭(382)의 외측에는 시험부재로서의 실리콘제 탭(380)이 장착되어 있다. 이 실리콘제 탭(380)은 관통공(374)의 챔버 외측에 형성되어 있는 지름이 긴 오목한 곳에 합트제 탭(382)과 함께 수용된다.

관통공(374)에 있어서 펠트제 링(382)의 챔버 내측에는 흡수 수지 등의 솔라이드 특성이 우수한 수지 매트(384)가 장착되어 있고, 구동 와이어(330)는 이 매트(384)의 측방향 공동을 관통하고 있다. 매트(384)는 건조 공기 분출구(378)를 막지 않도록 배치되어 있다.

도 28에 도시하는 바와같이, 구동 와이어 도입부재(372)의 챔버 내측 단부에는 시일 부재로서의 실리콘제 원반(386)이 장착되어 있다. 실리콘제 원반(386)에는 한쌍의 관통공(374)에 연통하는 한쌍의 통공(388)이 형성되어 있다. 통공(388)의 내측 지름은 관통공(374)의 내측 지름보다 작고, 구동 와이어(330)의 외측 지름보다 조금 크다. 따라서, 관통공(374)의 양단부는 시일부재로서의 실리콘제 링(380) 및 실리콘제 원반(386)과의 사이에서 실질적으로 밀봉되며, 각 관통공(374)의 내부는 분출구(378)로부터 분출된 건조공기로 채워진다. 또한, 구동 와이어(330)와의 간극에 의한 다스의 누설이 발생한다.

본 실시형태에 관한 트레이 수열 반송장치(360)에서는 챔버벽에 부착된 구동 와이어 도입부재(372)의 관통공(374)에 펠트제 링(382) 등의 흡수부재가 장착되어 있고, 이 펠트제 링(382)이 구동 와이어(330)의 외주에 솔라이드 설치하므로, 관통공(374)의 사입을 행하고, 외부 공기의 유입을 방지하여 단열성을 향상시킬 수 있다. 또한, 구동 와이어(330)에 부착된 이송방향을 안내하는 기능을 가진다. 또한 관통공(374)의 챔버 내측에, 건조공기를 분출하는 분출구(378)를 형성하고 있으므로, 분출구(378)로부터 분출된 건조공기가 관통공(374)의 내부를 채우고, 관통공(374)의 내부에 외부 공기가 들어가는 것을 유효하게 방지한다. 그 결과, 단열성이 향상됨과 동시에, 이슬이 맺히는 것을 억제한다. 또한 분출구(378)로부터 분출된 건조공기는 펠트제 링(382)으로 흡수한 수분을 건조시키는 기능도 있다.

트레이의 효과

본 실시형태에 관한 챔버내 부재 이동장치에 의하면, 비교적 단순한 구조에 의해, 트레이용 캐리어 등의 챔버내 이동부재를 소정 정지위치에서 정확하게 정지시키는 것이 용이하고, 이동부재에 작용하는 부하가 작고, 고장이 적은 챔버내 부재 이동장치 및 전자부품 시험장치를 실현할 수 있다. 또한, 특히 챔버 내부를 저온상태로 유지할 경우에, 이슬이 맺히는 것을 유효하게 방지할 수 있는 챔버내 부재 이동장치 및 전자부품 시험장치를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명은 상술한 실시형태에 한정되지 않고, 다양하게 변형시킬 수 있다.

예를들면, 상술한 실시형태에 있어서는, IC 칩에 대한 열 스트레스를 챔버 본체(301)를 이용하여 부여하는 타입의 IC 시험장치(1)를 예시했는데, 본 발명에 관한 전자 부품용 트레이는 소위 챔버 타입 이외의 IC 시험장치에도 이용될 수 있다. 또한, 본 발명에 관한 전자 부품용 트레이에 의해 반송되는 전자부품은 IC 칩에 한정되지 않는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

피시험 전자부품이 수용되는 수용부가 구비된 트레이 본체와, 상기 트레이 본체에 대해 이동 자유롭게 장착되어 있고, 상기 수용부의 개구부를 개폐하는 셔터를 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품용 트레이.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수용부의 개구부를 닫는 방향으로 상기 셔터에 힘을 부세하는 탄성체를 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자부품용 트레이.

항구항 3

제1항에 있어서, 상기 셔터에는, 상기 전자부품용 트레이와는 별도로 배치된 개폐구구가 결합함으로써, 상기 수용부에 대해 상기 셔터를 이동시켜 상기 개구부를 개폐하기 위한 결합부가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 4

제1항에 있어서, 상기 셔터의 길이방향의 대략 중심위치에 배치된 중앙 가이드 부재에 의해, 상기 트레이 본체에 대해 상기 셔터의 길이방향에 대해 대략 수직인 방향으로 슬라이드 이동 자유롭게 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 5

제4항에 있어서, 상기 셔터의 길이방향 양단위치에는 상기 셔터의 길이방향에 대해 대략 수직인 방향으로 슬라이드 이동을 안내하기 위한 측부 가이드 부재가 구비되어 있고, 상기 중앙 가이드 부재와 상기 셔터 외의 클리어런스가 상기 측부 가이드 부재와 상기 셔터와의 클리어런스보다 작은 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 6

제1항에 있어서, 상기 셔터 및 트레이 본체와의 사이에 상기 셔터가 상기 트레이 본체에 대해 슬라이드 이동할 때의 마찰을 저감하는 점동체가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 7

제1항에 있어서, 상기 트레이 본체에는 상기 전자부품용 트레이와는 별도로 배치된 위치 결정용 핀이 결합하는 위치 결정용 구멍이 형성되며, 상기 위치 결정용 구멍에는 상기 위치 결정용 핀보다도 경도가 낮은 개재체가 탈착 가능하게 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 8

제1항에 있어서, 상기 수용부는 동일형상의 2개 이상의 블록을 상기 트레이 본체에 대해 탈착 자유롭게 장착함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 9

제8항에 있어서, 상기 트레이 본체에 대한 상기 블록의 장착위치를 바꿈으로써, 상기 수용부의 형상이 가변되는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 10

제1항에 있어서, 상기 수용부의 저부에는 상기 피시험 전자부품의 압출력 단자를 위치 결정하는 가이드 부분이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 11

제1항에 있어서, 상기 수용부에는 상기 피시험 전자부품의 유무를 검출하기 위한 검출광이 투과하는 관통부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 12

제1항에 있어서, 상기 관통부가 상기 트레이 본체 및/또는 상기 셔터에 설치되는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 13

피시험 전자부품을 반송하는 전자부품용 트레이에 있어서, 위치결정용 핀 또는 위치결정용 구멍의 어느 한쪽을 가지고, 상기 위치 결정용 핀 또는 위치결정용 구멍의 어느 한쪽에, 어느 다른쪽보다도 경도가 낮은 개재체가 탈착 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 14

적어도 하나의 전자부품을 수용하는 수용부를 가지는 전자부품용 트레이에 있어서, 상기 트레이를 대략 수직방향으로 소정의 각도를 통하여 적재하는 것이 가능한 블록부가 상기 트레이의 상면 또는 하면에 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 15

제1항에 있어서, 상기 수용부의 개구부를 개폐하는 셔터를 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이.

항구항 16

적어도 하나의 전자부품이 수용되어 있는 트레이를 대략 수직방향으로 반송하기 위한 전자부품용 트레이 반송장치로서,
적재된 상기 트레이내의 최하단에 위치하는 최하단 트레이의 단부를 탈착 자유롭게 지지하는 것이 가능한

트레이 단부 지지부재와,

상기 최하단 트레이의 하면에 당접하고, 상기 최하단 트레이를 하방 또는 상방으로 반송하는 트레이 승강부재와,

상기 트레이 승강부재가 상기 최하단 트레이의 하면에 당접하고, 상기 최하단 트레이가 상기 트레이 승강부재에 의해 지지가능한 상태로 된 경우에, 상기 트레이 단부 지지부재에 의한 상기 최하단 트레이의 지지를 해제하고, 다음에 최하단 위치에 오는 별도의 트레이의 단부를 지지하도록 상기 트레이 단부 지지부재를 구동하는 액츄에이터 부재를 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 17

제16항에 있어서, 상기 트레이 승강부재의 승강이동에 간섭하지 않도록, 상기 트레이 단부 지지부재의 하방에 배치되고, 상기 트레이 승강부재가 하강 이동하여 상기 최하단 트레이를 주고 받으며, 대략 수평방향으로 이동 가능한 트레이 수평 캐리어를 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 18

제17항에 있어서, 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동 가능하게 지지하고 있는 레일을 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 19

제17항에 있어서, 상기 트레이 수평 캐리어에 접속되고, 길이방향에 따라 이동시킴으로써 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동시키는 구동 와이어를 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 20

제19항에 있어서, 상기 구동 와이어를 감거나 또는 풀어 상기 구동 와이어에 의해 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향에 따라 이동시키는 구동 모터를 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 21

적어도 하나의 전자부품이 수용되어 있는 트레이를 대략 수평방향으로 반송하기 위한 트레이 수평 캐리어와, 상기 트레이 수평 캐리어에 접속되며, 길이방향에 따라 이동시킴으로써 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동시키는 구동 와이어를 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 22

제21항에 있어서, 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향으로 이동 가능하게 지지하고 있는 레일을 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 23

제21항에 있어서, 상기 구동 와이어를 감거나 또는 풀어 상기 구동 와이어에 의해 상기 트레이 수평 캐리어를 대략 수평방향에 따라 이동시키는 구동 모터를 더 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품용 트레이 반송장치.

형구항 24

외부환경과는 다른 조건으로 내부가 설정되는 챔버내에 이동 가능하게 배치되어 있는 이동부재를 구동하는 구동 와이어와,

상기 챔버의 외부에 배치되며 상기 구동 와이어를 길이방향에 따라 이동시키도록 상기 구동 와이어에 연결되어 있는 구동원과,

상기 챔버벽에 부착되어 상기 구동 와이어가 상기 챔버의 내외에서 관통하는 관통공이 형성되어 있는 구동 와이어 도입부재와,

상기 구동 와이어 도입부재의 관통공에 장착되며, 상기 구동 와이어의 외주에 슬라이드 설치되는 홀수부재를 가지는 것을 특징으로 하는 챔버내 부재 이동장치.

형구항 25

제24항에 있어서, 상기 구동 와이어 도입부재의 관통공의 챔버 내부측에는 건조 공기를 분출하는 분출구가 구비되는 것을 특징으로 하는 챔버내 부재 이동장치.

형구항 26

제24항에 있어서, 상기 홀수부재가 펠트제 림으로 구성되어 있고, 상기 관통공의 챔버 외부측에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 챔버내 부재 이동장치.

형구항 27

제24항에 있어서, 상기 관통공의 측방향 양단부에는 상기 관통공의 내부를 실질적으로 밀봉하는 시일부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 챔버내 부재 이동장치.

형구항 28

제24항에 있어서, 상기 이동부재는 상기 챔버내에서 시험해야할 부품이 수용된 트레이를 반송하기 위한 캐리어인 것을 특징으로 하는 챔버내 부재 이동장치.

항구항 29

파시합 전자부품이 수용되는 수용부가 구비된 트레이 본체와, 상기 트레이 본체에 대해 이동 자유롭게 장착되어 있어 상기 홀수부의 개구부를 밀폐하는 셔터를 가지는 전자부품용 트레이와,

상기 셔터를 상기 트레이 본체에 대해 이동시켜, 상기 개구부를 개폐하는 개폐기구와,

상기 전자부품용 트레이를 이동시키는 트레이 이동기구와, 상기 개폐기구에 의해 상기 셔터를 이동시켜 개구부를 개구시킨 상태에서 상기 수용부에 수용되어 있는 전자부품을 넣고 꺼내는 전자부품 이송기구와,

상기 전자부품 이송기구에 의해 허용된 전자부품의 시험을 행하는 측정부가 내부에 위치하는 챔버를 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품 시험장치.

항구항 30

제29항에 있어서, 상기 개폐기구는 상기 전자부품용 트레이가 정지된 상태에서 상기 셔터를 상기 트레이 본체에 대해 이동시키는 구동기구를 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품 시험장치.

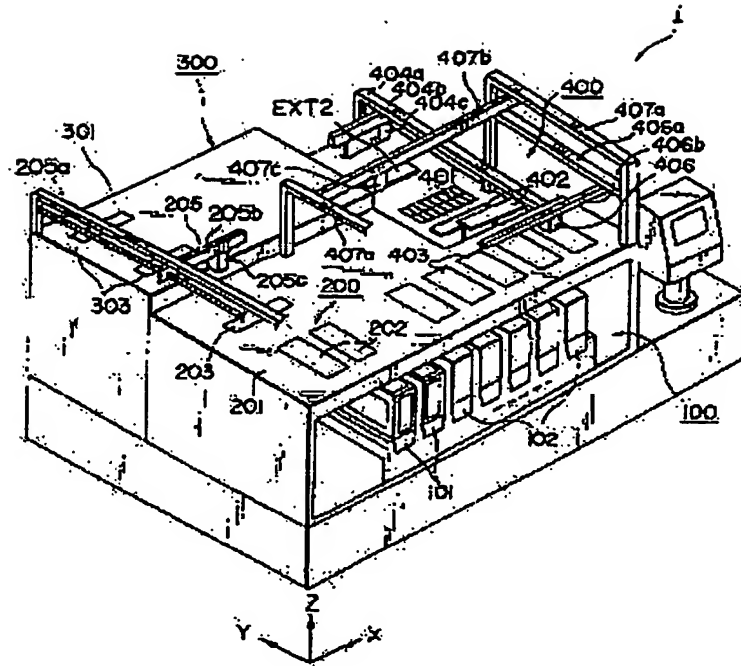
항구항 31

제29항에 있어서, 상기 개폐기구는 상기 트레이 이동기구에 의해 상기 전자부품용 트레이를 이동시킨 경우에 상기 셔터의 제1부에 걸려 상기 셔터를 상기 트레이 본체에 대해 상대 이동시키는 스톱퍼인 것을 특징으로 하는 전자 부품 시험장치.

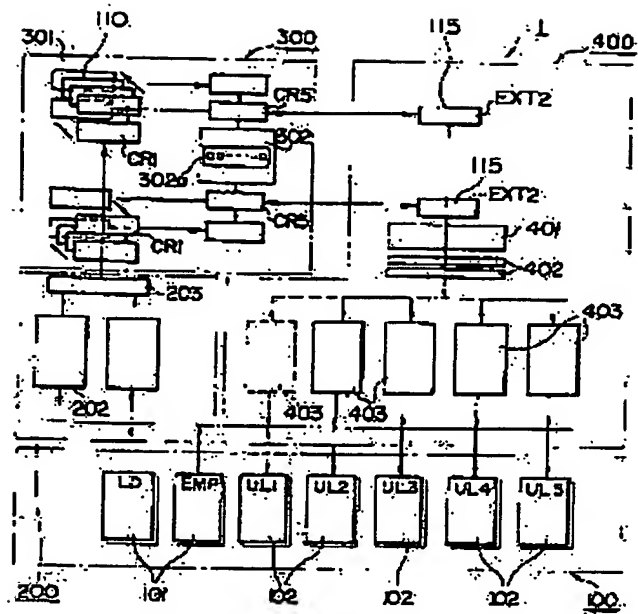
항구항 32

전자부품의 시험을 행하는 측정부가 내부에 위치하는 챔버와, 상기 챔버내에 이동 가능하게 배치되어 있는 트레이용 캐리어와, 상기 트레이용 캐리어를 구동하는 구동 와이어와, 상기 트레이용 캐리어에 대해 탈착 자유롭게 배치되는 전자부품용 트레이와, 상기 전자부품용 트레이에 수용되어 있는 전자부품을 넣고 꺼내는 전자부품 이송기구를 가지는 것을 특징으로 하는 전자 부품 시험장치.

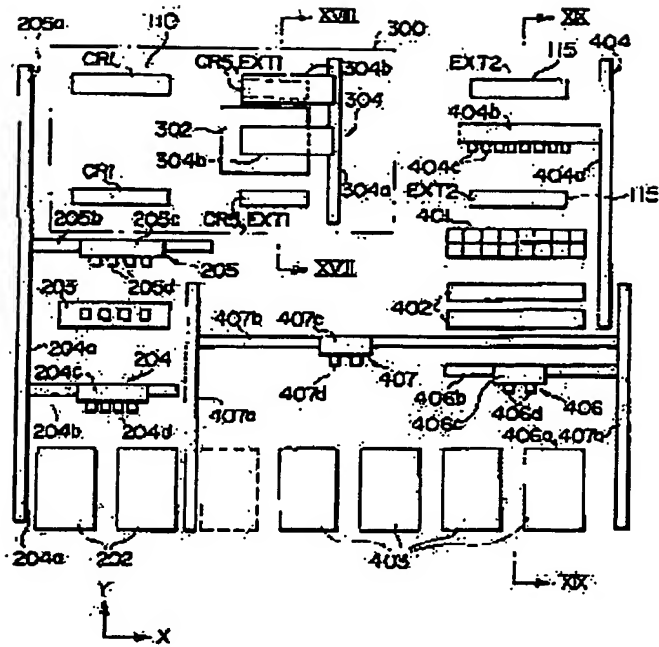
도면



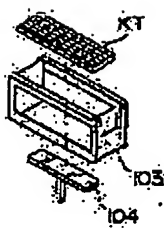
도 2



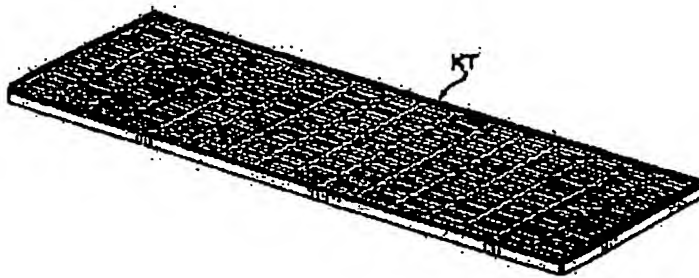
5039



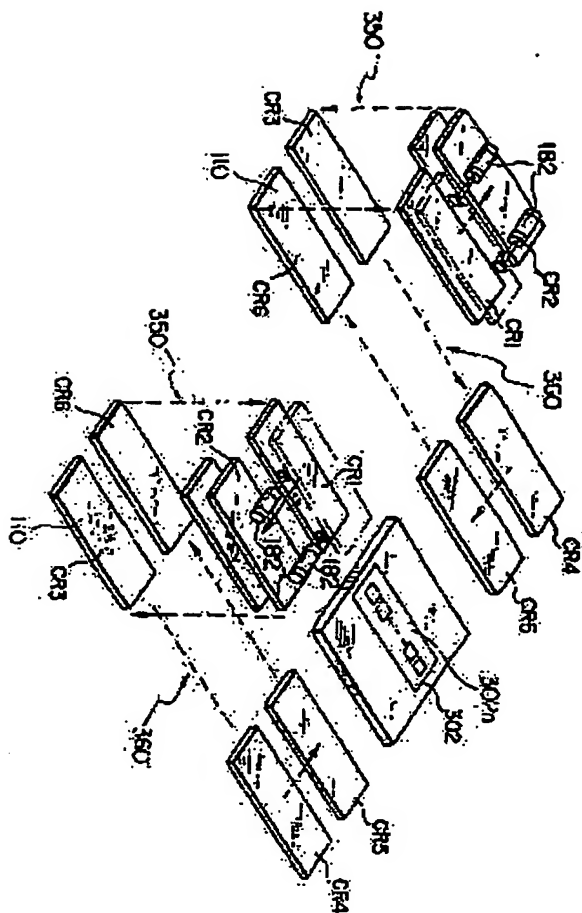
594



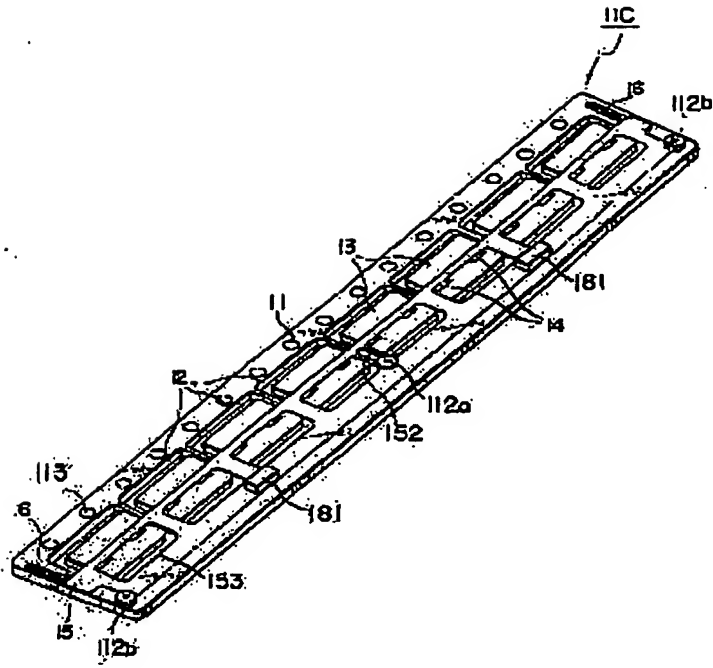
505



588



587



도 8.

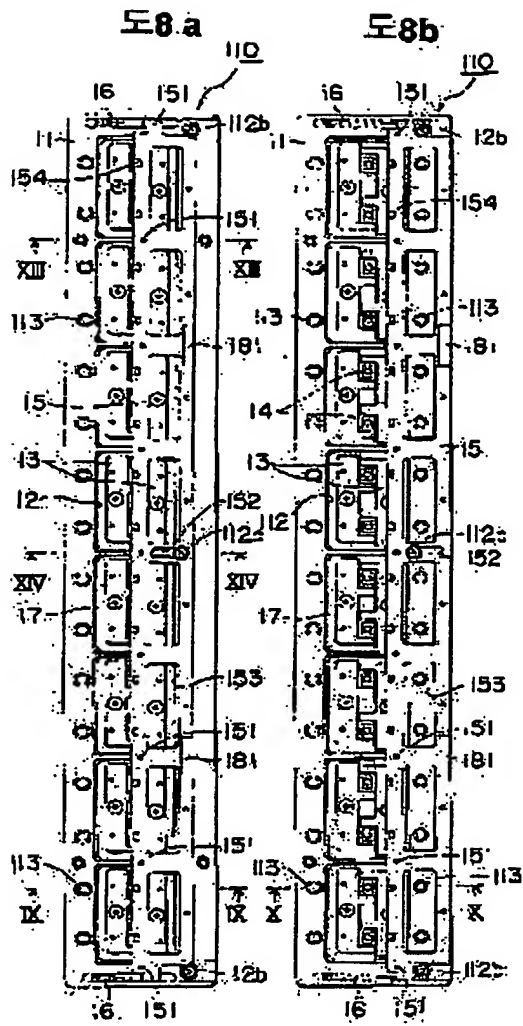


FIG 9

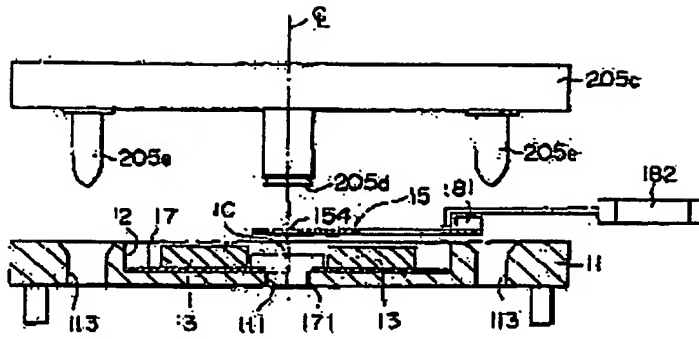
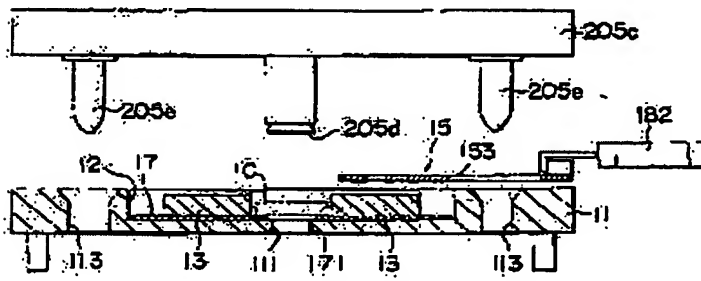
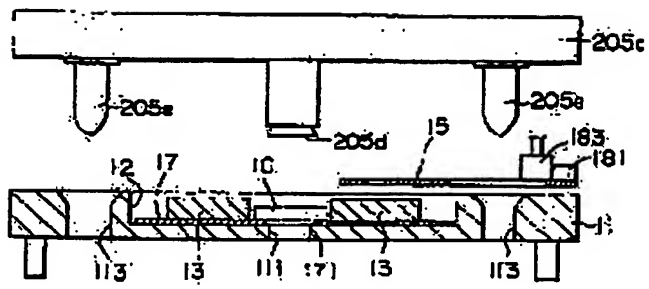


FIG 10



5011



502

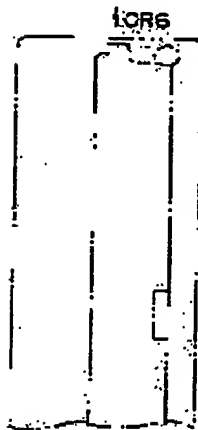
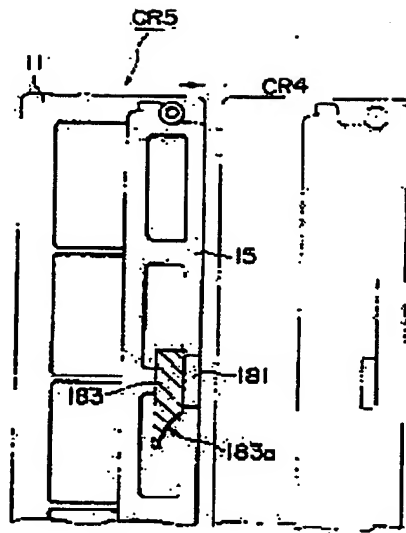


図18

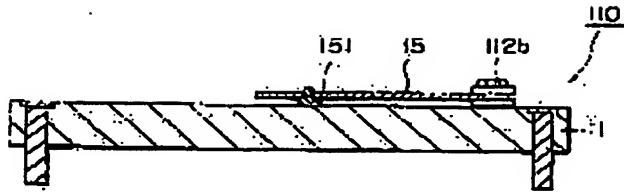
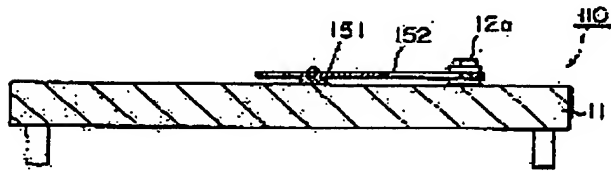
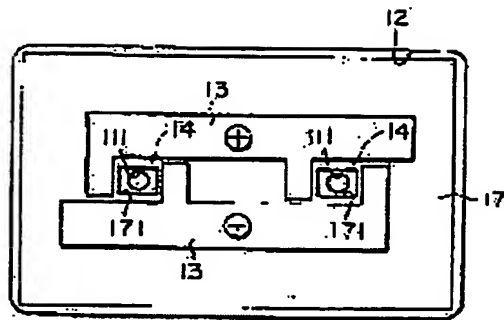


図19

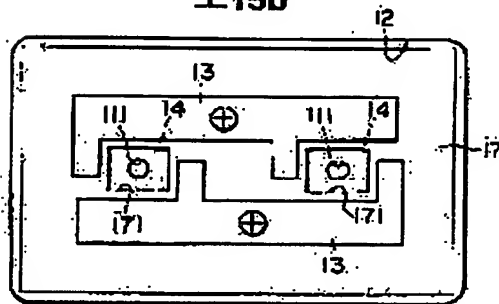


도15

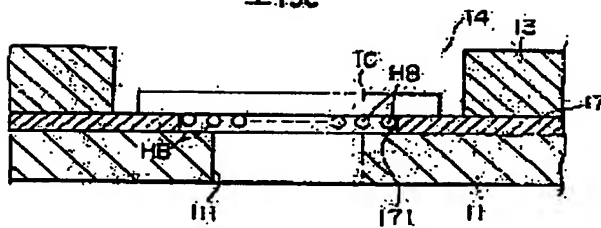
도15a



도15b

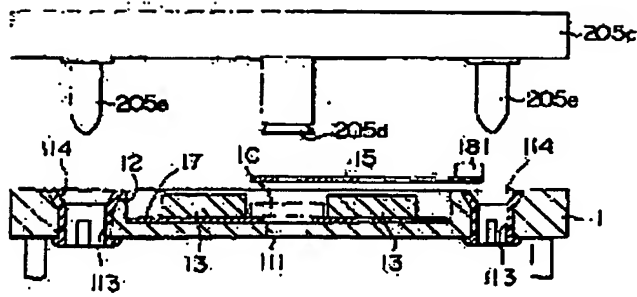


도15c

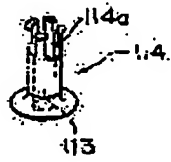


도 16a

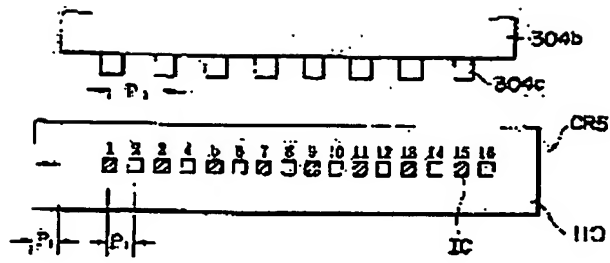
도 16a



도 16b

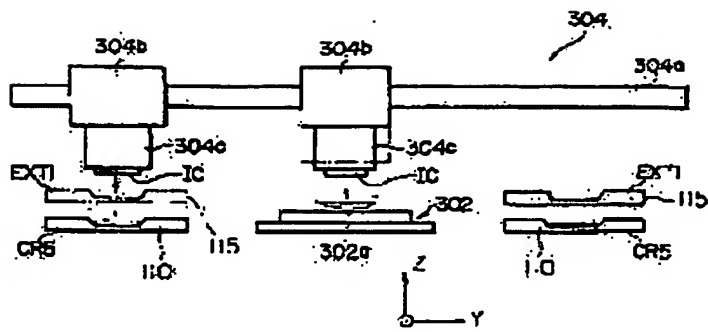


SB17

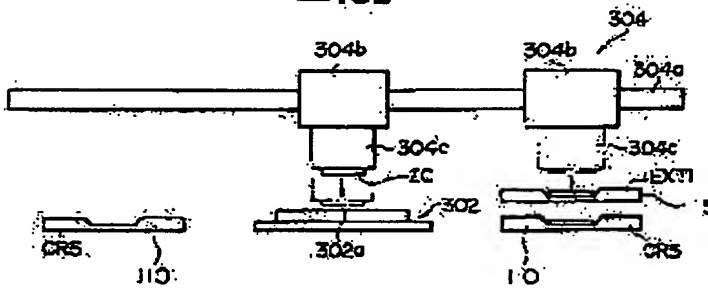


도18

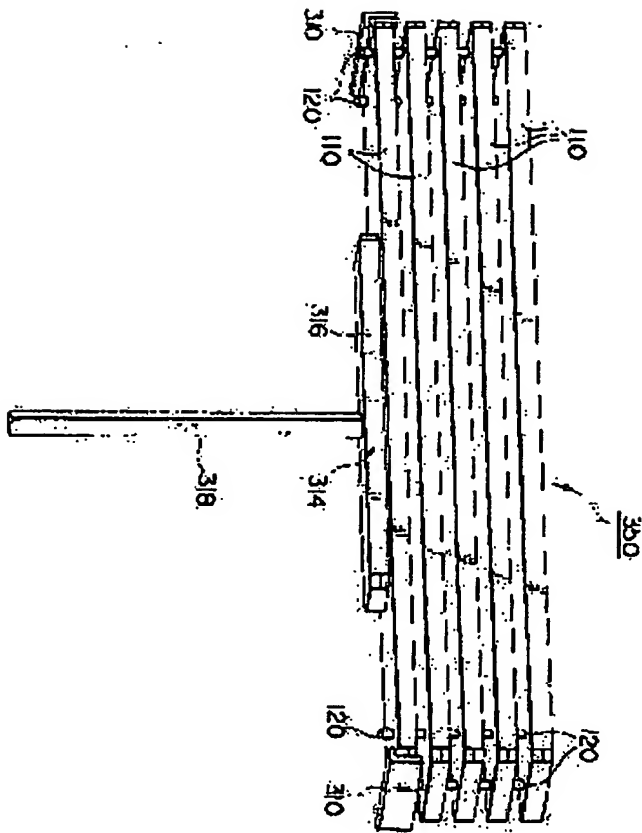
도18a



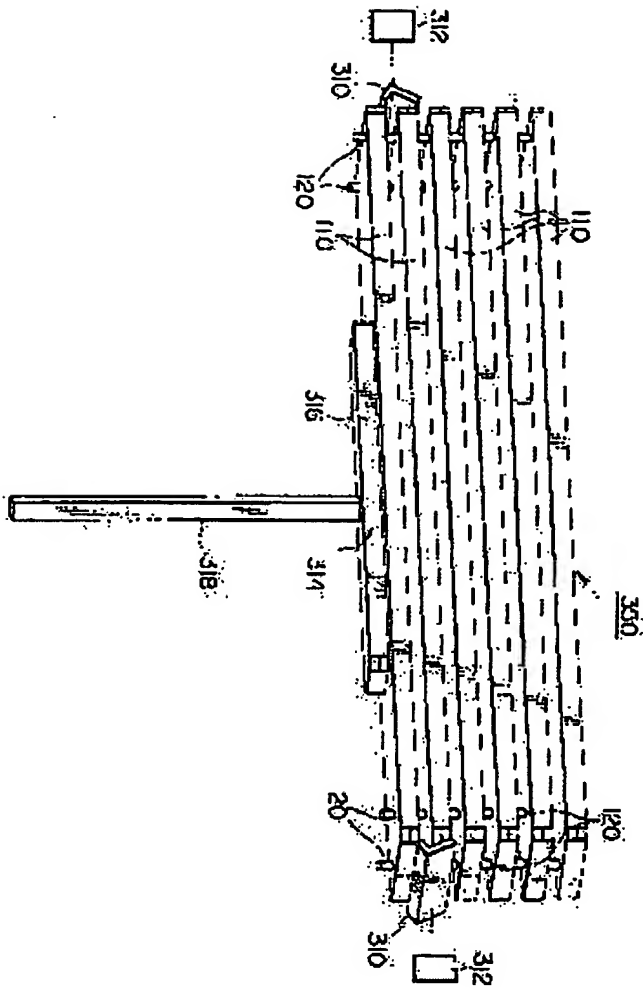
도18b



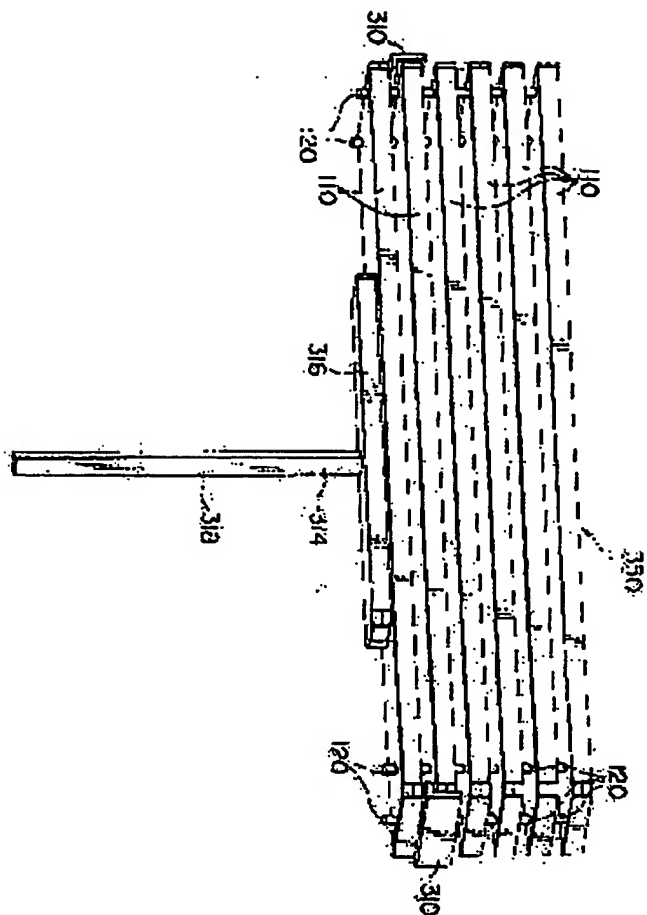
500



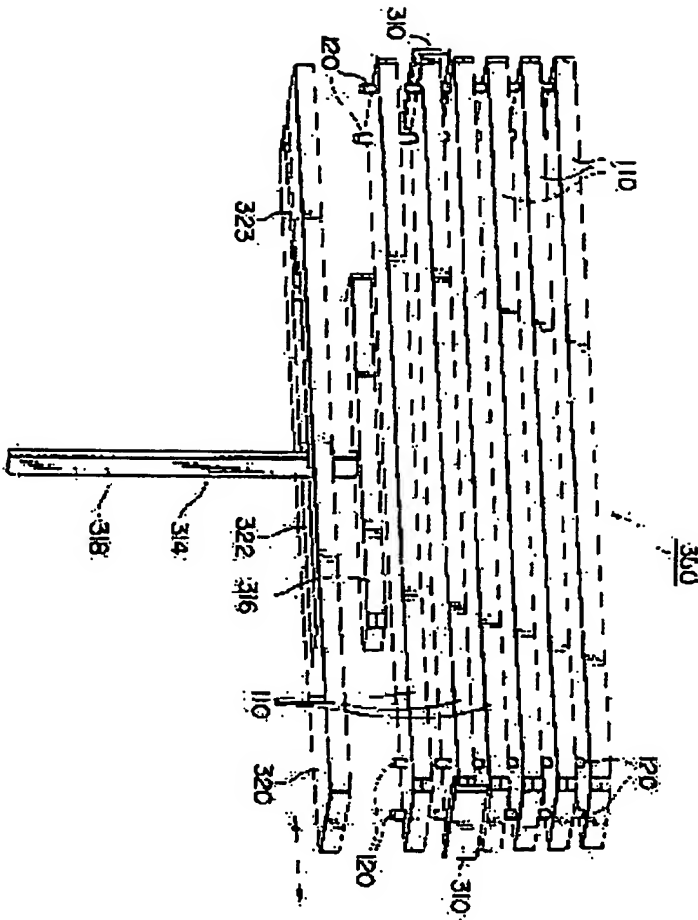
5821



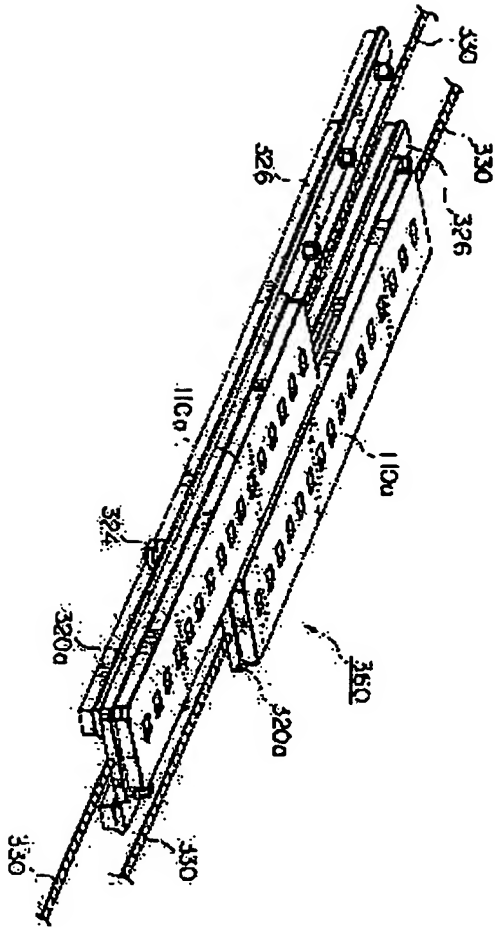
5A22



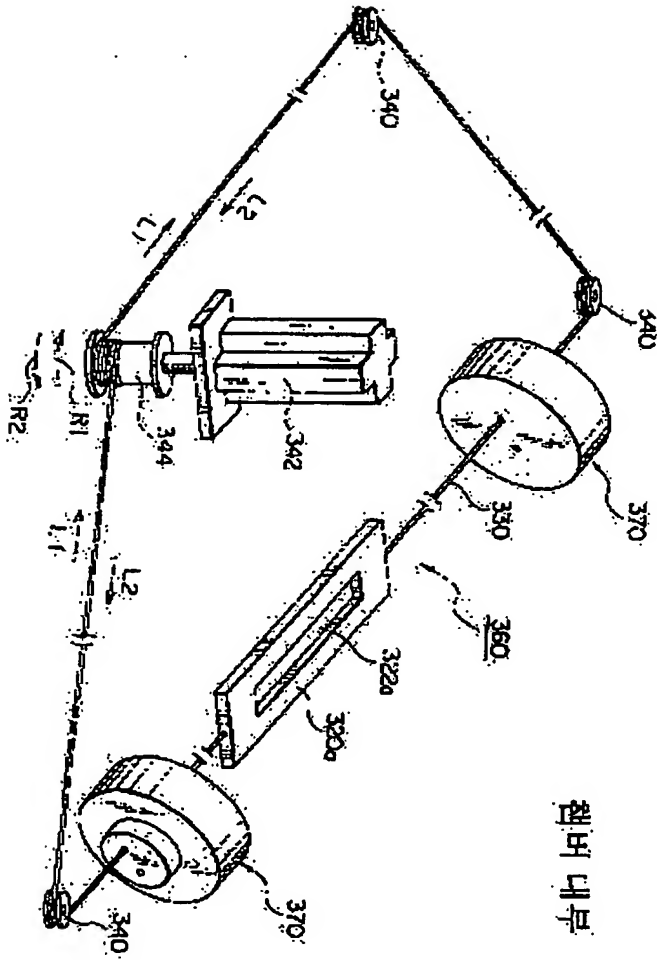
5828



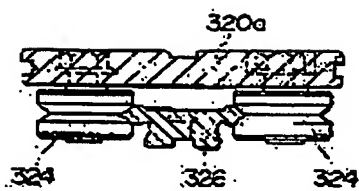
5824



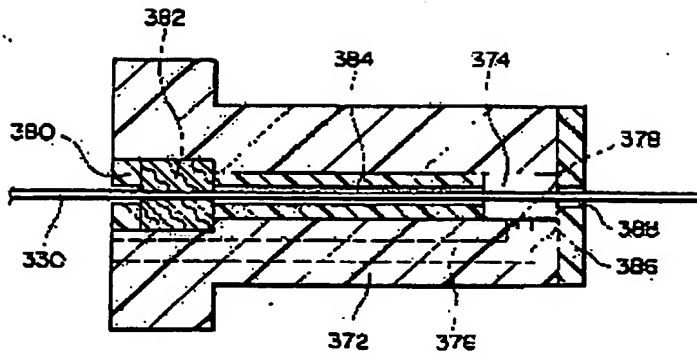
5825



5820



5828



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.